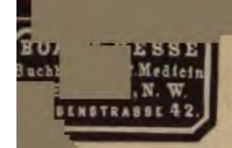

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
2 45 0163 9784










# LEHRBUCH

DER

# ALLGEMEINEN UND SPECIELLEN

# CHIRURGIE

EINSCHLIESSLICH DER

## MODERNEN OPERATIONS- UND VERBANDLEHRE.

Von

DR. MED. HERMANN TILLMANNS,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG.

---

## ZWEITER BAND.

LEHRBUCH DER SPECIELLEN CHIRURGIE.

**ZWEITE, VERBESSERTE UND VERMEHRTE AUFLAGE.**

**ZWEITER THEIL.**

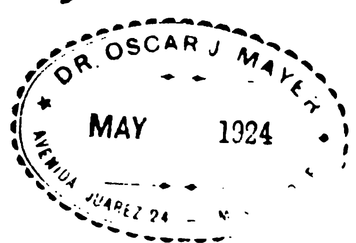


LEIPZIG,

VERLAG VON VEIT & COMP.

1892.






# LEHRBUCH

DER

# SPECIELLEN CHIRURGIE.

Von

**Dr. med. HERMANN TILLMANNS,**

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG.

ZWEITE, VERBESSERTE UND VERMEHRTE AUFLAGE.

ZWEITER THEIL.

MIT 500 ABBILDUNGEN IM TEXT.



LEIPZIG,

VERLAG VON VEIT & COMP.

1892.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

# Inhalt.

## Fünfter Abschnitt. Chirurgie des Unterleibs.

Seite

## XXXIV. Verletzungen und Krankheiten des Kniegelenks und des Unterschenkels.



## XXXV. Verletzungen und Krankheiten des Fussgelenks und des Fusses.

# Fünfter Abschnitt.

# Chirurgie des Unterleibs.

## XVI. Verletzungen und Krankheiten der Bauchdecken.

Verletzungen. — Entzündliche Processe. — Geschwülste der Bauchdecken (Lipome, Sarcome, Fibrome etc.). Urachuscysten. Echinococcus. — Varicen der Bauchdecken. — Krankheiten des Nabels bei Neugeborenen und Erwachsenen. —

**§ 151.** *Verletzungen der Bauchdecken.*

Die Verletzungen der Bauchdecken. — Die Verletzungen der Bauchdecken sind theils subcutane, theils offene Wunden. Die letzteren zerfallen in penetrirende und nicht penetrirende Wunden, d. h. in solche, durch welche die Bauchhöhle eröffnet wird oder nicht. Bei allen Wunden der Bauchdecken ist es für den Verlauf derselben von der grössten Wichtigkeit, ob und in welchem Grade die Bauchhöhle eröffnet ist. Alle nicht penetrirenden Verletzungen der Bauchdecken sind als leichte Verletzungen anzusehen. Ist dagegen die Bauchhöhle eröffnet und sind Mikroben in dieselbe eingedrungen, dann ist vor Allem allgemeine Peritonitis zu fürchten, welche fast stets mit wenigen Ausnahmen zum Tode führt. Die ungünstigste Form der Peritonitis ist die diffuse septische Peritonitis. Viel günstiger ist der Verlauf der umschriebenen, sich abkapselnden Entzündungen des Peritoneums, durch welche, wie wir sehen werden, sogar Verletzungen des Magens und Darmes spontan zur Heilung gelangen können.

*Contusionen der Bauchdecken.*

Contusionen der Bauchdecken. — Die Contusionen der Bauchdecken, die subcutanen Zerreissungen derselben in Folge von stumpfen Gewalteinwirkungen sind charakterisirt durch einen entsprechenden Bluterguss in der Haut, im subcutanen Zellgewebe oder in der betreffenden Muskelscheide. Diese Blutergüsse in den Geweben der Bauchdecken verbreiten sich gewöhnlich der Schwere folgend nach abwärts und hinten, sodass dann später auf dem Rücken, in der unteren Bauchgegend, ja am Oberschenkel bis zum Unterschenkel die charakteristischen dunkelblauen, schwarzgrünen und gelblichen Verfärbungen in Folge der chemischen Veränderungen des Blutfarbstoffes auftreten. Am schnellsten und ausgedehntesten ist die Verbreitung der Blutergüsse im präperitonealen Bindegewebe.

*Subcutane Zerreissung der Bauchmuskeln.*

Zuweilen findet bei den Quetschungen der Bauchdecken, beim Heben schwerer Lasten oder während des Geburtsactes eine Zerreissung der

Bauchmuskeln statt. Am häufigsten sind die Zerreissungen der Musculi recti abdominis. Zerreissungen des Musculus rectus beim Coitus hat v. NUSSBAUM in zwei Fällen gesehen, ferner einmal in Folge tetanischer Muskelcontractionen bei Tetanus. Im Verlaufe fieberhafter acuter Infectionskrankheiten, z. B. des Typhus, können schon durch energischere Contractionen der Muskeln subcutane Zerreissungen entstehen, weil hier die Muskelfasern in Folge des anhaltenden Fiebers degenerirt sind und ihre normale Widerstandsfähigkeit eingebüsst haben. Auch bei Potatoren genügen relativ geringe Gewalteinwirkungen, um Zerreissungen der Bauchmuskeln hervorzurufen. In schweren Fällen findet eine Ruptur der gesammten Bauchdecken statt mit Prolaps der Eingeweide. VON NUSSBAUM beobachtete einen derartigen Fall bei einer Trinkerin. Durch Naht der Wunde wurde die Kranke geheilt, dann trat ein Recidiv ein und es erfolgte der Tod. Zerreissungen des M. longissimus dorsi hat man durch Heben schwerer Lasten entstehen sehen. Im Augenblick der Ruptur der Muskeln empfinden die Kranken meist einen intensiven Schmerz. Die objective Untersuchung ergiebt einen grösseren oder geringeren Bluterguss an der Rissstelle. Beseitigt man den Bluterguss durch Streichen, durch Massiren, dann kann man bei vollständigen Rupturen des betreffenden Muskels deutlich die Lücke in letzterem fühlen. Die subcutanen Muskelrisse heilen stets durch eine bindegewebige Narbe und dieselbe bleibt gleichsam als Inscriptio tendinea dauernd bestehen. Eine Regeneration der Rissstelle durch Neubildung von Muskelfasern findet nicht statt (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 374). Bei weiterem Abstand der Muskelstümpfe in den Bauchdecken kann die Bindegewebsnarbe allmählich so gedehnt werden, dass Bauchhernien entstehen, wie nach Laparotomie (s. auch Hernien). Nur in Ausnahmefällen entsteht bei subcutanen Verletzungen Eiterung, wenn z. B. ein Erysipel von einer offenen Hautschrunde aus über die gequetschte Stelle hinzieht oder wenn der subcutane Bluterguss im Verlaufe einer acuten Infectionskrankheit, z. B. des Typhus, von der Blutbahn aus durch Mikroben inficirt wird.

*Verletzungen der Unterleibsorgane nach Contusionen der Bauchdecken.*

Nach schweren Contusionen der Bauchdecken entstehen zuweilen Rupturen der Unterleibsorgane, besonders der Leber, Milz, des Magen-Darmcanales, der grossen Gefässe, der Harnblase u. s. w., bezüglich deren ich auf § 155 verweise. Unter den subcutanen Verletzungen der Bauchhöhlenorgane sind am gefährlichsten die Rupturen der grossen Unterleibsdrüsen, der Gefässe, des Magens und Darms; sie werden theils durch innere Verblutung, theils durch Erguss von Magen-Darminhalt mit secundärer diffuser Peritonitis tödtlich. Erguss von Galle in den Bauchfellsack erzeugt keine infectiöse Peritonitis, da sie aseptisch ist, aber sie wirkt ätzend auf das Endothel des Peritoneums und veranlasst dadurch Verklebungen und Verwachsungen.

*Shock nach Unterleibscontusionen.*

Shock nach Unterleibscontusionen. — Nach schweren Contusionen der Bauchdecken beobachtet man nicht selten Shockerscheinungen in bald geringerem, bald höherem Grade. Das Wesen des Shock beruht bekanntlich in einer durch die Quetschung, Erschütterung der sensiblen Nerven hervorgerufenen reflectorischen Alteration resp. Lähmung des vasomotorischen Centrums in der Medulla oblongata, welche man durch den bekannten GOLTZ'schen Klopfversuch experimentell erzeugen kann (H. FISCHER, GOLTZ, SEABROOK). Durch wiederholtes Klopfen auf den Bauch eines Frosches entsteht in Folge der mechanischen Reizung der sensiblen Nerven der Bauchdecken und der

Bauchorgane ein eigenthümlicher Collapszustand, bedingt durch reflectorische Alteration des vasomotorischen Centrums in der Medulla oblongata. Dieser Collapszustand kann durch Herzlähmung und zwar durch diastolischen Herzstillstand zum Tode führen. In Folge der Alteration resp. Lähmung des vasomotorischen Centrums in der Medulla oblongata kommt es zu einer Verminderung oder einer Lähmung des Gefässtonus, besonders der Arterien, daher ist der Blutstrom verlangsamt, es fehlt ihm ein Theil seiner treibenden Kraft, der Blutdruck ist vermindert. Die Blutvertheilung ist ungleich, das arterielle System ist leerer, Haut, Lungen und Gehirn sind anämisch, in den Venen, besonders des Unterleibs, häuft sich das Blut an, ebenso ist schliesslich auch das rechte Herz strotzend mit Blut gefüllt.

Die nach schwereren Unterleibs-Contusionen vom Shock befallenen Menschen zeigen daher eine auffallende Blässe und Kühle der Haut und der sichtbaren Schleimhäute. Das Gesicht ist verfallen, die Augen sind glanzlos, starr, die Pupillen weit und träge reagirend, die Herzaction ist verlangsamt, unregelmässig, der Puls fadenförmig, aussetzend, und oft gar nicht fühlbar, die Respiration ebenfalls unregelmässig, lange und tiefe Athemzüge wechseln ab mit oberflächlichen. Das Sensorium ist getrübt, die Kranken sind vollständig theilnahmlos und antworten nur langsam oder widerwillig auf wiederholtes Fragen. Die Sensibilität der Hautdecke ist herabgesetzt, die Energie der Muskelbewegung vermindert. Nicht selten besteht Brechneigung oder wirkliches Erbrechen. Die Körpertemperatur ist gewöhnlich etwa $1-1^1/_2{}^0$ C. unter der Norm. Ausser dieser torpiden Form des Shock hat man noch eine erethische Form unterschieden, im letzteren Falle sind die Kranken sehr aufgeregt, schreien, jammern und geberden sich zuweilen wie Tobsüchtige.

In der Regel erholen sich die Kranken in kürzerer oder längerer Zeit von dem eben kurz geschilderten Symptomencomplex des Shock, nur in Ausnahmefällen geht der letztere in tiefe Ohnmacht und in Tod durch Herzlähmung über. Bei Contusionen der Bauchdecken resp. der Bauchorgane kommt auch die Reizung der Endäste des Vagus resp. des Hemmungsnervensystems des Herzens in Betracht. —

Die Behandlung der Quetschungen der Bauchdecken geschieht nach allgemeinen Regeln, wie wir sie im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 402 ff. ausführlicher beschrieben haben, vor allem empfiehlt sich die Massage (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 403). Bei Muskelzerreissungen mit weitem Abstand der Muskelstümpfe ist die Vornahme der Muskelnaht mit Catgut nach Spaltung der Hautdecke empfehlenswerth, um die Entstehung von Bauchhernien zu verhindern. Handelt es sich um Vorstülpungen einer Muskelpartie durch einen Fascienriss resp. durch die Muskelscheide z. B. des Rectus und sind in Folge dieser Muskelhernie Beschwerden vorhanden, so würde sich Blosslegung und Anfrischung des Fascienrisses und Schliessung des Risses durch Naht empfehlen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 406 Muskelhernien).

*Muskelhernien.*

Bezüglich der Behandlung des Shock s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 63. —

*Wunden der Bauchdecken.*

Wunden der Bauchdecken. — Die nicht in die Bauchhöhle penetrirenden offenen Wunden der Bauchdecken sind ohne besondere Bedeutung, wenn sie nach antiseptischen Regeln behandelt werden. Durchtrennte Muskeln muss man durch Catgutnaht vereinigen. Von den Verletzungen der Blutgefässe der Bauchdecken kommen nur die der Art. epigastrica inf. (profunda) in Betracht, welche etwa in der Mitte des Lig. Pouparti aus der Art. iliaca ext. entspringt und schräg nach oben und innen in der Fascia transversa und im M. rectus zum Proc. xiphoides des Sternums verläuft und hier mit der Art. mammaria anastomosirt. Ausserdem anastomosirt die Art. epigastrica inf. (prof.) mit der Art. epigastr. superficialis, mit den Intercostal- und Lumbararterien. Wegen dieser zahlreichen Anastomosen muss man die verletzte Art. epigastrica inf. prof. stets central und

peripher von der Verletzungsstelle in der Wunde unterbinden, weil sonst aus dem peripheren, nicht unterbundenen Stumpfe Nachblutungen auftreten. Die Verletzung der Art. epigastrica superficialis, welche aus der Art. femoralis entspringt und in der Fascia superficialis des Bauches sich bis zur Nabelgegend ausbreitet, ist ohne besondere Bedeutung. Dasselbe gilt von den Verletzungen der Art. circumflexa ilium prof. und superficialis. Die Verletzung der Arteriae lumbales unter dem M. quadratus lumborum und den langen Rückenmuskeln kommt, abgesehen bei der Colotomie und den Operationen in der Nierengegend, nur selten vor.

*Schussverletzungen der Bauchdecken.*

Die Schussverletzungen der Bauchdecken sind meist penetrirende Wunden und werden wir auf dieselben bei den Verletzungen der Unterleibsorgane näher eingehen. Wie am Thorax, so kommen aber auch an den Bauchdecken, besonders durch matte Kugeln, nicht penetrirende Schusscanäle zuweilen von grösserer Ausdehnung vor, sog. Contourschüsse, wie wir sie S. 536 bei der Chirurgie des Thorax in seltenen Fällen kennen gelernt haben.

Wie gesagt, alle nicht penetrirenden Wunden der Bauchdecken sind bei aseptischer Behandlung ohne jede Gefahr.

*Fremdkörper in den Bauchdecken.*

Etwaige Fremdkörper in den Bauchdecken lassen sich gewöhnlich leicht durch Incision entfernen. Zuweilen wandern Fremdkörper, besonders Nadeln, aus der Bauchhöhle, z. B. aus dem Magen, Darm, aus der Vagina in die Bauchdecken und kommen hier unter der Haut zum Vorschein. Als Curiosum mag hier mitgetheilt werden, dass Pétrequin durch Incision in der Nabelgegend eine Uterussonde extrahirte, welche vom Uterus aus in die Bauchdecken gelangt war. Die Sonde hatte wahrscheinlich die vordere Wand des Collum uteri, dann die Excavatio vesico-uterina perforirt und war allmählich bis in die Nabelgegend gewandert. Die Kranke genas. —

**§ 152.** *Entzündliche Processe der Bauchdecken.*

Entzündliche Processe an den Bauchdecken. — Primäre Entzündungen, Eiterungen der Bauchdecken entstehen besonders in Folge von Lymphangoitis, Phlegmone und Erysipelas im Anschluss an nicht aseptisch verlaufende Wunden der Bauchdecken. Nach ausgedehnten Erythemen und besonders nach ausgebreitetem Erysipelas der Bauchdecken hat man in Folge transitorischer Hyperämie des Darmes tödtliche Blutungen aus letzterem auftreten sehen (Beyer, Verfasser). Nach einem ausgedehnten Carbolerythem in Folge des Carbolsprays habe ich eine so heftige Darmblutung beobachtet, dass die Kranke daran zu Grunde ging. In solchen Fällen kommt es wahrscheinlich in Folge der Hyperämie der Bauchdecken zu einer collateralen Hyperämie der Bauchhöhle, besonders auch des Darmes, sodass in seltenen Ausnahmefällen ernste, ja tödtliche Darmblutungen entstehen können.

*Congestionsabscesse der Bauchdecken.*

Von besonderem Interesse sind die secundären Eiterungen der Bauchdecken, z. B. die Congestionsabscesse nach tuberculöser Erkrankung des Thorax (Rippen, Sternum) und der Wirbelsäule. Die Senkungsabscesse nach tuberculöser Wirbelentzündung kommen besonders an der hinteren Fläche des M. quadratus lumborum, in der Gegend des Lig. Pouparti, aber auch vorne in der Linea alba zum Vorschein. Lungenabscesse und Empyeme brechen zuweilen in die Bauchdecken durch. Zweimal habe ich Lungenfisteln in der hinteren Bauchgegend beobachtet, in dem einen Falle mit so

weiter Communication, dass die Luft bei der In- und Exspiration deutlich ein- und ausströmte. Von sonstigen Eiterungen, welche secundär die Bauchdecken angreifen, nenne ich besonders die Abcesse der Leber, Milz, der Niere und des perinephritischen Bindegewebes, und sonstige Eiterungen der Bauchhöhle, z. B. besonders nach Perityphlitis, nach Magen- und Darmgeschwüren, nach abgekapselten peritonitischen Eiterungen, Fremdkörpern u. s. w., endlich nach Bubonen, Abscessen des kleinen Beckens, z. B. nach Caries des Beckens, des Kreuzbeines, nach ausgedehnter Coxitis u. s. w. Ausgedehnte Eiterungen beobachtet man zuweilen in der Scheide der M. recti und im Cavum praeperitoneale Retzii, d. h. in dem von lockerem Bindegewebe ausgefüllten Raume über und vor der Blase, z. B. nach Traumen oder durch Metastasen. Nicht selten entsteht durch Perforation dieser Abscesse in die Bauchhöhle eine tödtliche diffuse eiterige Peritonitis.

Die Behandlung aller dieser primären und secundären Eiterungen der Bauchdecken besteht in Incision und Drainage derselben. In jedem Falle ist die Ursache der Eiterung festzustellen und darnach die weitere Behandlung einzurichten. —

Bezüglich der Krankheiten des Nabels s. § 154. —

**§ 153.** *Geschwülste der Bauchdecken.*

Die Geschwülste der Bauchdecken. — Wenn wir von den Geschwülsten des Nabels zunächst absehen, dann sind die Neubildungen der Bauchdecken nicht gerade häufig und zum Theil auch ohne besonderes Interesse. Die Geschwülste entstehen theils in der Haut, theils im musculössehnigen Theile der Bauchwand. In der Bauchhaut beobachtet man gelegentlich Carcinome und Atherome, im subcutanen Zellgewebe besonders Lipome. Primäre Carcinome sind selten, häufiger entstehen sie secundär durch Verwachsung der Bauchdecken mit einem Magencarcinom. Bezüglich der Carcinome des Nabels s. S. 11. Von den Lipomen sind wohl zu unterscheiden hernienartige Ausstülpungen des Netzes mit Hyperplasie des Fettgewebes durch eine Lücke in den Bauchmuskeln (Epiplocele). Bei jedem Lipom der Bauchdecken soll man daher an solche Fetthernien des Netzes denken, besonders auch bei der Exstirpation der Geschwulst. Handelt es sich um eine solche herniöse Ausstülpung des Netzes mit Hyperplasie des Fettgewebes, dann ist die Operation mit entsprechenden antiseptischen Vorsichtsmassregeln auszuführen. Für das Vorhandensein einer solchen Epiplocele spricht besonders eine stielartige Fortsetzung der Geschwulst in die Bauchhöhle. Zuweilen lässt sich die Geschwulst zum Theil oder seltener vollständig reponiren. Oft sind bei Epiplocelen ziehende Schmerzen nach der Gegend der Insertionsstelle des grossen Netzes am Colon transversum vorhanden. Von den Epiplocelen sind kaum zu unterscheiden jene Lipome, welche im präperitonealen Fettgewebe entstehen und sich ebenfalls durch Lücken der Bauchmuskeln zuweilen nach aussen stülpen. Solche präperitoneale Lipome haben noch eine besondere Bedeutung mit Rücksicht auf die Entstehung von Hernien, weil sie das Peritoneum mit nach aussen ziehen und so allmählich zur Bildung eines Bruchsackes führen können. Die präperitonealen oder retroperitonealen Lipome erreichen zuweilen eine beträchtliche Grösse (Madelung, Homans), nicht selten beobachtet man auch die diffuse Form der Lipome, wie z. B. am Halse (s. S. 447).

Die häufigsten Geschwülste der Bauchdecken sind die Fibrome, Fibromyome und Sarcome, welche vor Allem von dem intermusculären Bindegewebe und von den Fascien der Bauchdecken ausgehen. Bei weitem am häufigsten sind die reinen Fibrome, unter 70 Geschwülsten der Bauchdecken waren nach Sänger 60 reine Fibrome. Die meist langsam wachsenden Fibrome der Bauchdecken entstehen besonders in der Gegend der Fossa oder Crista ilei und in der Scheide des Rectus. Die Geschwülste sind häufig mit dem Peritoneum verwachsen, sodass bei der Exstirpation derselben ein entsprechendes Stück des letzteren mit entfernt werden muss. Die Grösse der Bauchdeckenfibrome ist zuweilen beträchtlich und besonders die Fibrome der unteren Bauchgegend in der Region der Fossa ilei können leicht mit Geschwülsten des Eierstocks oder des Uterus verwechselt werden. Weir exstirpirte mit Glück ein Bauchdeckenfibrom von 14 Pfund, welches einen Ovarialtumor vorgetäuscht hatte. Ein zweihandstückgrosses Stück des Peritoneum musste mit entfernt werden. Die Bauchdeckenfibrome kommen viel häufiger bei Frauen, als bei Männern vor; von 41 von Guerrier zusammengestellten Fällen wurden 38 bei Frauen und nur 3 bei Männern beobachtet. Ledderhose sammelte 100 Fälle aus der Literatur, 90 betrafen Frauen und nur 10 Männer. Von den 90 Frauen hatten 70 sicher geboren, nur zweimal war erwähnt, dass dies nicht der Fall war. Meist waren die Geschwülste zwischen dem 20. und 30. Lebensjahre entstanden. Am häufigsten entwickeln sich die Bauchdeckenfibrome nach dem Puerperium im Anschluss an Schwangerschaftsnarben in den sehnigen und musculösen Theilen der Bauchdecken. Ein Theil der Bauchdeckenfibrome, besonders der Fibromyome, entsteht intraabdominal, sie wachsen secundär in die Bauchdecken hinein. Uebrigens verwachsen besonders auch Sarcome des grossen Netzes zuweilen so innig mit der Bauchwand, dass man sie für Geschwülste der Bauchdecken hält.

Die Prognose der Sarcome, Fibrome, Fibromyome, Myxome und sonstiger Mischgeschwülste der Bauchdecken ist durchaus nicht ungünstig, es ist nur nothwendig, dass man die Geschwülste frühzeitig exstirpirt, bevor sie allzu breit mit dem Peritoneum verwachsen sind. Je ausgedehnter die Bauchfellverwachsung, um so grösser ist die Gefahr der Operation.

Die Exstirpation der Sarcome und Fibrome der Bauchdecken soll unter strengster Beobachtung der antiseptischen Cautelen ausgeführt werden, um so mehr, als man bei grösseren Geschwülsten die Bauchhöhle gewöhnlich eröffnen muss, weil der Tumor breit mit dem Peritoneum verwachsen ist. Man wird dieselben Vorsichtsmassregeln beobachten wie bei einer intraabdominellen Operation. Sänger räth, das Peritoneum eventuell durch Emporziehen des Tumors wie einen Tabacksbeutel durch Massenligatur abzuschnüren und dann abzuschneiden. Ist der Tumor mit dem Peritoneum in grösserer Ausdehnung verwachsen, so wird man das verwachsene Peritoneum lege artis mit der Geschwulst entfernen und dann nach sorgfältigster Blutstillung die Bauchwunde eventuell ohne Mithülfe des Peritoneum durch Silberdraht-Bleiplattennähte, dickere Seidenknopfnähte und fortlaufende Catgutnaht schliessen. In allen Fällen, wo es gelingt, den Tumor ohne Eröffnung der Bauchhöhle aus den Bauchdecken herauszuschälen, wird man nach sorgfältiger Blutstillung die Wunde mit oder ohne Drainage so durch Muskel-

und Hautnähte schliessen, dass keine grössere Höhle in den Bauchdecken bestehen bleibt. Die Nachbehandlung ist dieselbe wie nach Laparotomien, d. h. die Wunde wird mit Jodoform bestreut und mit einem breit umfassenden aseptischen Verbande bedeckt, besonders bei Drainage der Wunde. Ist die Operationswunde, wie bei gewöhnlichen Laparotomien, in ihrer ganzen Ausdehnung durch Naht geschlossen, dann bestreue ich dieselbe mit Jodoform, bedecke sie mit einem kleinen Mooskissen oder mit Sublimatgaze, lege darüber sterilisirte Watte und befestige das Verbandmaterial mit einigen Streifen Heftpflaster. Derartige Verbände sind für die Kranken angenehmer, als Bindenverbände um den ganzen Unterleib. —

*Urachuscysten.*

Urachuscysten. — Von besonderem Interesse sind die Cysten der vorderen Bauchwand, welche sich durch Entartung des Urachus entwickeln. Bekanntlich erstreckt sich der Urachus beim Embryo in einer bestimmten Entwickelungsperiode vom Hinterdarm bis zum Nabel, später erweitert er sich in seinem hinteren (unteren) Theile zur Harnblase, während sein vorderer resp. oberer Theil bis zum Nabel obliterirt und schliesslich zum Ligamentum vesicae medium wird. Die Dicke des Stranges ist sehr verschieden. Luschka, Hoffmann u. A. haben zuerst nachgewiesen, dass der Urachus resp. das Lig. vesicae medium sehr häufig zum Theil nicht obliterirt. Cystische Entartungen des Urachus haben zuerst Luschka, Hoffmann, Wolff und Roser genauer beschrieben. Diese Urachuscysten können eine beträchtliche Grösse erreichen, sodass sie mit Ovariencysten nicht selten verwechselt werden. Besonders die sog. stiellosen angeblichen Ovariencysten dürften zuweilen Urachuscysten darstellen. Eine ganz enorme Urachuscyste beobachtete Hoffmann bei einem 26jährigen Cand. theol., bei welchem innerhalb 9 Monaten 75 Liter (150 Pfund) Flüssigkeit durch 6 Punctionen entleert wurden. Die Urachuscysten liegen im Bereiche der vorderen Bauchwand in der Mittellinie, mit dem zunehmenden Wachsthume brechen sie in das Peritoneum durch und verwachsen zuweilen sehr ausgedehnt mit letzterem und mit den benachbarten Bauchorganen. Zuweilen öffnen sich die Cysten durch den Nabel (Urachusfistel) oder sie communiciren mittelst einer feinen Oeffnung mit der Harnblase. Roser heilte eine Urachuscyste durch regelmässige, alle 2 Stunden vorgenommene Einführung des Catheters in die Harnblase.

Für die Diagnose der Urachuscysten ist besonders wichtig die Lage der nach vorne gespannten und verwachsenen, sehr allmählich an Umfang zunehmenden Cyste in der Unterbauchgegend. Durch sorgfältige bimanuelle Untersuchung der Vagina, des Rectums wird man den Ursprung des Tumors festzustellen suchen. In der Punctionsflüssigkeit lassen sich oft Plattenepithelen in grösserer Menge nachweisen. Am häufigsten werden die Urachuscysten bei männlichen Individuen beobachtet, z. B. von 14 Fällen von Urachuscysten, welche Stadfeldt zusammengestellt hat, betrafen 12 männliche und nur 2 weibliche Individuen. Die lange und gebogene männliche Harnröhre, das relativ häufige Vorkommen der Phimose geben bei Knaben eher zu Urinstauung in der Harnblase und so zum Offenbleiben des Urachus Veranlassung.

Bezüglich der Urachusfisteln des Nabels s. S. 10 (Krankheiten des Nabels). —

Die Behandlung der Urachuscysten besteht vor Allem in Incision derselben von der vorderen Bauchwand aus, am besten in der Linea alba mit nachfolgender Drainage. Die Punction der Cyste mit oder ohne Jodinjection führt gewöhnlich nicht zum Ziele. In geeigneten Fällen wird man die Exstirpation vornehmen. —

*Echinococcus der Bauchdecken.*

Echinococcus der Bauchdecken ist selten, man hat denselben besonders auch in der Gegend des Urachus beobachtet, sodass die Unterscheidung, ob Urachuscyste oder Echinococcus schwierig sein kann. Durch Probepunction und mikroskopische Untersuchung des entleerten Cysteninhaltes wird man die Diagnose feststellen. Bei Echinococcuscysten der vorderen Bauchwand ist gewöhnlich ausgesprochene Fluctuation resp. Undulation und zuweilen charakteristisches Schwirren vorhanden. Die Echinococcuscysten können sich in den Bauchdecken unter Umständen weit ausbreiten.

Die Behandlung besteht in breiter Eröffnung der Cyste mit Drainage und aseptischem Deckverbande. Zuweilen lassen sich die Cysten exstirpiren, in anderen Fällen stösst sich der Cystenbalg im Laufe der Behandlung allmählich aus. —

*Varicen der Bauchdecken.*

Varicen der Bauchdecken und des Thorax entstehen in seltenen Fällen von Strombehinderung in der Vena cava, sodass dann das Venenblut zum Theil durch die Venae epigastricae und mammariae int. fliesst. Billroth beobachtete ausgedehnte Varicen der Brust- und Bauchdecken in Folge von Verschliessung der Vena anonyma dextra durch eine Struma carcinomatosa substernalis. Bei Verschluss der Aorta bildet sich der Collateralkreislauf im Wesentlichen im Gebiete der Art. epigastricae und mammariae int. aus. —

**§ 154.** *Krankheiten des Nabels bei Neugeborenen und Erwachsenen.*

Die Krankheiten des Nabels bei Neugeborenen und Erwachsenen. — Von besonderem Interesse sind zunächst die pathologischen Zustände, welche sich im Anschlusse an den Dotterstrang ausbilden.

Bekanntlich enthält im Fötalleben die Nabelschnur ausser den Arteriae und Venae umbilicales noch als Fortsetzung der Harnblase den Urachus, aus der Allantois entstanden und den Ductus vitello-intestinalis, den Dotterstrang, als Verbindung zwischen dem Ileum und dem Nabelbläschen.

Der Dotterstrang obliterirt gewöhnlich in der 8. Fötalwoche und verschwindet dann, nicht selten aber bleibt derselbe in verschiedener Form und Ausdehnung bestehen, besonders als Ausspülung des Darmes (Ileum), als sog. Meckel'sches Divertikel. In anderen Fällen findet man eine strangartige Verbindung zwischen Ileum und innerer Fläche des Nabels oder der Darm steht mit dem Nabel durch einen offenen Canal in Verbindung, d. h. der Ductus vitello-intestinalis ist in seiner ganzen Ausdehnung vom Darme bis zum Nabel als offener Canal erhalten geblieben. In einer weiteren Categorie von Fällen findet man nur am Ileum oder an der Innenfläche des Nabels strangartige Reste des Dotterstranges.

*Meckel'sches Divertikel.*

Das sog. angeborene Meckel'sche Darmdivertikel findet sich stets in der Form eines mehr oder weniger schräg gestellten Darmanhanges am untersten Theil des Ileum $^1/_3$—$1^1/_3$ m oberhalb der Blinddarmklappe, es ist 1—2—6 Zoll lang und $^1/_2$—2 Zoll im Durchmesser, zuweilen aber weiter als der Dünndarm, meist cylindrisch, konisch oder kolbig geformt. An der Einmündungsstelle des Divertikels in das Ileum findet sich oft ein Klappe, welche Meckel als Versuch zur Schliessung des Darmes auffasst. Zuweilen endigt das Divertikel in einen ligamentösen Fortsatz oder in mehrere Fäden,

welche entweder frei in der Bauchhöhle flottiren oder mit der Innenfläche des Nabels oder mit irgend einer anderen Stelle des Bauchfelles verwachsen sind. Zuweilen ziehen die ligamentösen Stränge und Fäden oder ein hohler Canal von der inneren Fläche des Nabels nicht zur Spitze des vorhandenen Darmdivertikels, sondern unmittelbar zum Mesenterium. Das wahre (MECKEL'sche) Divertikel ohne Verbindung mit der Bauchwand kommt regelmässig bei Wasserhühnern, Schnepfen und Schwänen vor (CAZIN).

Für die Pathologie des Nabels sind besonders jene Fälle von MECKEL'schem Divertikel von Bedeutung, in welchen bei Neugeborenen ein vom Nabel bis zum Ileum verlaufender, mit Meconium gefüllter Canal vorhanden ist. Derselbe endigt entweder am Nabel blind, d. h. er ist hier verschlossen, oder aber der Canal verläuft durch den Nabelring bis in die Nabelschnur und nach Unterbindung resp. Abfall der Nabelschnur ist dann eine Nabelkothfistel, eine Divertikelfistel des Nabels vorhanden. Diese Nabeldarmfisteln heilen besonders bei enger Communicationsöffnung mit dem Darm spontan. Bei Verengerung oder gar Obliteration des Darms unterhalb des Divertikels treten natürlich sehr stürmische Erscheinungen von Darmstenose mit Erbrechen und Meteorismus auf, sodass die Bildung eines künstlichen Afters nothwendig werden kann. Nicht selten prolabirt die Schleimhaut der Nabelfistel mehr oder weniger durch die Nabelöffnung nach aussen, ja das Divertikel kann sich so nach aussen umstülpen, dass man dann auf dem Nabel eine rothe, hyperämische Schleimhautgeschwulst von der Grösse einer Kirsche oder Wallnuss findet, ähnlich wie es in Fig. 359 abgebildet ist. In solchen Fällen von Schleimhautprolaps am Nabel ist aber gewöhnlich keine offene Communication mit dem Darm vorhanden, die Sondirung ergiebt vielmehr in der Regel eine verschieden weit nach Innen reichende, blind endigende Fistel, oder das umgestülpte Divertikel ist vollständig geschlossen. Nach Abtragung der Stielstelle des Schleimhautwulstes durch Galvanocaustik mit oder ohne Ligatur erhält man gewöhnlich vollständige Heilung. Solche dem Nabel aufsitzende, mit Dünndarmschleimhaut überzogene Geschwülste, welche durch Umstülpung eines am Nabel offen endigenden, zum Theil persistent gebliebenen Ductus omphalo-mesentericus entstanden sind und mit dem Darm nicht communiciren, haben besonders KOLACZEK, KÜSTNER, HICKMANN, SADLER, CHANDELUX, v. ROSTHORN u. A. beschrieben. In allen diesen Fällen handelte es sich um Prolaps von Schleimhaut mit LIEBERKÜHN'schen Drüsen aus dem vorhandenen, am Nabel offen endigenden Darm-Divertikel, welches aber mit dem Ileum selbst nicht mehr in offener Verbindung stand. Steht das am Nabel offen endigende Divertikel in offener Communication mit dem Darm, ist eine Divertikel-Nabel-Kothfistel vorhanden, dann kann der Prolaps der Schleimhaut, wie auch bei anderen Kothfisteln, einen hohen Grad erreichen, und man hat dann beobachtet, dass sich grössere Stücke des Dünndarms durch die Nabelöffnung hervordrängten (v. SIEBOLD, WEINLECHNER, GESENIUS, v. HÜTTENBRENNER, BASEVI, A. BARTH u. A.). Bei sonstigen alten Kothfisteln gehört der Vorfall entweder dem oberen oder unteren Darmende oder beiden zugleich an. Bei Prolaps von Schleimhaut bei Divertikel-Kothfisteln des Nabels handelt es sich wohl stets um Inversion des oberhalb des Divertikels gelegenen Darms.

*Divertikelfistel des Nabels.*

Die Behandlung einer solchen Inversion resp. Invagination von Dünndarm durch einen am Nabel offen gebliebenen Ductus omphalo-mesentericus besteht vor Allem in Reposition des Schleimhautvorfalles mit dem beölten Finger oder durch eine mit Mull umwickelte Hohlsonde, weiblichen Catheter u. s. w., eventuell nach Erweiterung des Nabelringes mit dem Messer. Nach der Reposition muss man sich durch Injection von lauwarmem Wasser davon überzeugen, ob die Passage auch wirklich frei ist, ob nicht die Einklemmung innerhalb des Divertikels oder des Darms noch fortbesteht. Dauern die Einklemmungserscheinungen fort, dann wird man durch Laparotomie oder durch Anlegung eines künstlichen Afters das Hinderniss beseitigen. Ist die Reposition eines invertirten Darms überhaupt unmöglich, dann wird man, wenn keine Gefahr im Verzug ist, den Darmprolaps der Gangränescenz überlassen oder denselben abtragen und die Darmstücke unter einander und mit dem Ductus omphalo-mesentericus durch Naht vereinigen. —

*Sonstige Nabelkothfisteln bei Neugeborenen. Nabelschnurbruch.*

Die sonstigen nicht durch ein vorhandenes MECKEL'sches Divertikel bedingten Nabelkothfisteln der Neugeborenen entstehen zuweilen dadurch, dass ein vorhandener Nabelschnurbruch geringeren Grades vom Arzt oder von der Hebamme übersehen wird und dass bei der Ligatur der Nabelschnur eine in letzterer

liegende Darmschlinge in toto, oder nur ein Theil der Darmwand abgebunden wird (v. Siebold, Dupuytren, Debout u. A.). Stets soll man daher vor der Unterbindung der Nabelschnur letztere genau untersuchen, ob nicht etwa ein Nabelschnurbruch vorhanden ist, d. h. ob nicht Darmtheile in der Nabelschnur liegen. Ist es der Fall, dann wird man vor der Unterbindung der Nabelschnur die in derselben liegenden Darmtheile reponiren. Auch die Nabelschnurbrüche entstehen nach Ahlfeld wie das wahre Meckel'sche Divertikel durch die Einwirkung eines übermässigen oder abnorm lange fortdauernden Zuges seitens des Dotterstranges am Darm. Bekanntlich ist der Nabelschnurbruch in den ersten Wochen des Fötallebens etwa bis zu Anfang des dritten Monats eine physiologische Bildung. Etwa zwischen der 7. bis 10. Woche zieht sich der Darm nach Abreissung des Dotterstranges aus der Nabelschnur in die Bauchhöhle zurück. Auch durch abnorme Verwachsungen der Eingeweide unter sich oder mit der Nabelschnur können Nabelschnurbrüche entstehen. Die im späteren Fötalleben sich bildenden, gewöhnlich kleineren Nabelschnurbrüche können besonders auch dadurch entstehen, dass durch Compression und fehlerhafte Lage des Embryo innerhalb des Uterus ein Bauchfellsack am Nabel sich entwickelt, in welchen Darm einzudringen vermag (Cruveilhier, Scarpa).

*Abgeschnürte Nabelbruchsäcke.*

Abgeschnürte angeborene leere Nabelbruchsäcke geben zuweilen zur Entstehung von serösen Cysten des Nabels Veranlassung (Roser).

*Abschnürung von Darmtheilen durch Nabelschnurbrüche. Darm-Defecte.*

In seltenen Fällen findet man in Nabelschnurbrüchen resp. am Nabel vollständig abgeschnürte Darmschlingen, sodass dann entsprechende Darmdefecte vorhanden sind. In einem z. B. von Ahlfeld beobachteten Falle fand sich bei einem vor 6 Stunden geborenen, fast ausgetragenen, kräftig entwickelten Kinde auf der Seitenfläche des Nabelkegels ein apfelgrosser, gewulsteter Tumor, welcher durch einen sehr dünnen Stiel mit dem Nabel zusamenhing. Die Geschwulst bestand aus einem Convolut abgeschnürter Därme und zwar, wie die Section lehrte, aus dem unteren Theile des Ileum, aus dem Coecum und Colon ascendens nebst den entsprechenden Theilen des Mesenteriums.

Bezüglich der genaueren Schilderung der Nabelhernien und ihrer Behandlung verweise ich auf die Lehre von den Hernien. —

*Sonstige Nabelkothfisteln bei Neugeborenen und Erwachsenen.*

Nabelkothfisteln bei Kindern und Erwachsenen entstehen gelegentlich auch durch Peritonitis, besonders z. B. nach Peritonitis tuberculosa. Ziehl hat im Anschluss an 2 Beobachtungen von Kothfisteln des Nabels in Folge von Peritonitis tuberculosa noch 30 analoge Fälle von Darm-Bauchwandfisteln aus der Literatur zusammengestellt. In den 20 bei Kindern beobachteten Fällen lag 18mal die Darmfistel im Nabel und nur zweimal an anderen Stellen des Unterleibs.

Eine Fistula stercoralis umbilici in Folge von Furunculosis mit nachfolgender phlegmonöser Infiltration der Bauchdecken in der Umgebung des Nabels mit umschriebener Peritonitis bei einem 8 Monate alten Knaben beschrieb A. v. Winiwarter.

Auch nach Gangraena umbilici in Folge von Entzündungen der Nabelgefässe, der Nabelgegend, bei Cholera infantum in Folge von catarrhalischer oder croupöser Darmaffection, endlich besonders nach Verwundungen der Nabelgegend u. s. w. kommt es zur Bildung von Darmfisteln. Eine beträchtliche Darm-Nabelfistel nach Verwundung durch Sensenhieb, seit 30 Jahren bestehend, beobachtete Grawitz. Der Defect in den Bauchdecken war von der Grösse eines Handtellers und von der Gestalt eines im Querdurchmesser des Bauches liegenden Ovales. Mehrfache Versuche, den Anus praeternaturalis auf operativem Wege zum Verschluss zu bringen, waren erfolglos geblieben.

*Wurmabscesse der Bauchdecken und des Nabels.*

In seltenen Fällen sind Spulwürmer und andere Würmer, z. B. auch Taenia solium, durch den Nabel oder durch andere Stellen der Bauchdecken abgegangen (v. Siebold, Richter, Bottini u. A.). In solchen Fällen handelt es sich gewöhnlich um gleichzeitig bestehende Darmgeschwüre und um die Entstehung umschriebener Abscesse der Bauchwand nach vorheriger Verwachsung des Darms mit der letzteren.

*Gallen- und Leberfisteln des Nabels.*

In sehr seltenen Fällen hat man Gallen- und Leberfisteln in der Nabelgegend beobachtet, z. B. in Folge von chronischen Entzündungen der Gallenblase, nach Leberabscessen, Echinococcus u. s. w. (Lequelinel).

*Urachusfisteln.*

Urachusfisteln in Folge von Offenbleiben des Urachus mit Entleerung von Urin durch den Nabel hat man mehrfach beobachtet. Harnsteine im Urachus beobachteten Rokitansky, Roger, Goldschmidt u. A. Thomas Paget extrahirte einen Blasen-

stein aus dem Urachus vom Nabel aus. Zuweilen bildet sich auch hier ein Prolaps der Schleimhaut des Urachus. Die nicht angeborenen Urachusfisteln des Nabels sind sehr selten (LARREY, WORSTER, JACOBY, CADELL, PAGET, BRYANT, T. SMITH, v. BRAMANN). Meist handelte es sich um länger bestehende Harnbeschwerden und der Urachus öffnete sich am Nabel gewöhnlich im Anschluss an eine acute oder chronische Cystitis. Durch Anfrischung der Fistel mit nachfolgender Naht, durch Cauterisation mit dem Paquelin oder durch Galvanocaustik, ferner durch Ligatur des vorhandenen Schleimhautprolaps hat man die Fisteln ohne Schwierigkeit geheilt. —

Die Urachuscysten haben wir bereits oben S. 7 erwähnt. —

*Nabel-Magenfisteln.*

Nabel-Magenfisteln bilden sich zuweilen im Anschluss an ein mit den Bauchdecken verwachsenes Magencarcinom oder Ulcus ventriculi.

*Angeborener Prolaps von Magenschleimhaut durch den Nabel.*

Angeborenen Prolaps von Magenschleimhaut durch den Nabel habe ich bei einem 13jährigen Knaben beobachtet (s. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. XVIII). Eine analoge Beobachtung ist früher meines Wissens noch nicht mitgetheilt worden. Auf dem Nabel des Knaben fand sich eine wallnussgrosse, gestielte, mit Schleimhaut überzogene Geschwulst (s. Fig. 359). Die Verdauungsversuche mit dem Secret der Geschwulstschleimhaut und die mikroskopische Untersuchung der letzteren ergab, dass es sich um einen angeborenen Prolaps von Magenschleimhaut handelte. Ein Communication mit dem Magen bestand nicht mehr. Die Secretion der Geschwulst war ziemlich beträchtlich. Der Stiel der Geschwulst wurde mit dem Messer durchtrennt und die Blutung durch den PAQUELIN'schen Fistelbrenner gestillt. Wahrscheinlich hatte es sich in diesem Falle um einen Nabelschnurbruch mit eingelagertem Magendivertikel gehandelt, wie es in Fig. 360 schematisch abgebildet ist. Mit der Nabelschnur wurde dann nach der Geburt des Kindes auch das Magendivertikel mit abgebunden und es bildete sich ein Prolaps der Schleimhaut dieses am Nabel offenen, nach dem Magen aber geschlossenen Divertikels.



Fig. 359. Prolaps von Magenschleimhaut durch den Nabelring.

SIEGENBECK und v. ROSTHORN, welche einen analogen Fall beobachteten, glauben, dass es sich um eine frühzeitige Abschnürung von Darmdivertikeln mit Pseudopylorusepithel und Secretion von sauerem Saft handelt. Erfolgt die Trennung vom Intestinaltractus in einer späteren Zeitperiode, dann besitzt die Schleimhaut der Nabelfistel LIEBERKÜHN'sche Krypten und Becherzellen und scheidet alcalisches Secret ab. —

*Entzündung des Nabels bei Neugeborenen.*

Bei nicht aseptischer Behandlung der Nabelwunden nach Abfall des Nabelschnurrestes kommt es gelegentlich zu Phlebitis mit eiterigem Zerfall der Thromben bis in die Leber mit secundären Leberabscessen. Auch sonstige Wundinfectionskrankheiten gehen von der Nabelwunde aus, wenn die Regeln der Antisepsis vernachlässigt werden. Nach Infection einer Nabelwunde durch den Tetanus-Bacillus hat man gelegentlich Tetanus beobachtet.

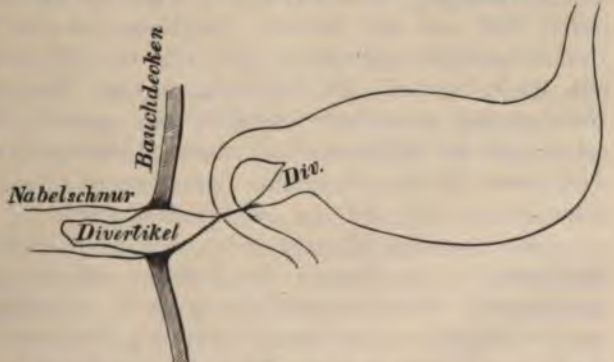



Fig. 360. Entstehung des Prolaps von Magenschleimhaut durch den Nabelring (schematisch).

*Geschwülste des Nabels.*

Was schliesslich die Geschwülste des Nabels betrifft, so sind dieselben selten (KÜSTER). Abgesehen von den oben erwähnten Urachuscysten hat man besonders Lipome, Fibrome, Sarcome, Papillome und Carcinome beobachtet. Ein ungemein bösartiges, rasch

zu secundärem Lebercarcinom führendes Carcinom des Nabels — nach Stoss entstanden — beobachtete ich bei einem 56jährigen Gutsbesitzer. Eine Dottergangscyste sah Roser, eine Flimmercyste v. Wyss.

*Granulome des Nabels.* Die sog. Granulome in Folge übermässiger Wucherung der Granulationen der Nabelwunde nach Abfall der Nabelschnur beseitigt man am besten durch Galvanocaustik oder mittelst des Paquelin'schen Fistelbrenners. —

## XVII. Verletzungen und Krankheiten der Bauchhöhle.

Subcutane Verletzungen der Unterleibsorgane. — Penetrirende Wunden der Bauchhöhle mit Verletzung der Unterleibsorgane. — Die Unterbindung der Aorta abdominalis, der Art. iliaca communis, der Art. iliaca int. (hypogastrica) und der Art. iliaca ext. — Entzündungen des Peritoneums. — Tuberculose. — Geschwülste. — Retroperitoneale Tumoren. — Die Punction und Incision (Laparotomie) der Bauchhöhle. — Extraperitoneale Laparotomie.

**§ 155.** *Subcutane Verletzungen (Rupturen) der Unterleibsorgane ohne Eröffnung der Bauchhöhle.*

Subcutane Verletzungen der Unterleibsorgane. — Die Verletzungen der Unterleibshöhle sind theils subcutane ohne Eröffnung der Bauchhöhle im Anschluss an schwere Contusionen oder aber Wunden der Bauchhöhle mit oder ohne Verletzungen bestimmter Unterleibsorgane. Wir beschäftigen uns zuerst mit den subcutanen Verletzungen der Bauchhöhle resp. ihrer Organe. Subcutane Verletzungen, Rupturen der Unterleibsorgane verschiedenen Grades entstehen besonders durch Stoss und Fall auf den Bauch, durch Hufschlag, durch Ueberfahrenwerden, Verschüttungen, durch Quetschung zwischen zwei Eisenbahnpuffer u. s. w. Durch alle diese Traumen kann es zu Zerreissungen des Magens und Darms kommen, besonders wenn dieselben durch Speisen und Gase mehr oder weniger stark aufgebläht sind, oder es entstehen verschieden tief reichende Zerreissungen der Leber, Milz und der grossen Unterleibsgefässe. Auch die Harnblase zerreisst bei diesen Gewalteinwirkungen um so eher, je mehr sie mit Urin gefüllt ist. Ist die Milz sehr blutreich und vergrössert, dann genügen schon sehr geringfügige Traumen, wie z. B. Erbrechen oder schwere Geburt, um eine Zerreissung des Parenchyms zu bewirken. Auch durch indirecte Gewalten, z. B. bei starken Erschütterungen des Leibes in Folge von Sturz aus beträchtlicher Höhe durch Fall auf das Becken, die Kniee u. s. w. können Verletzungen der Unterleibsorgane entstehen. Bei diesen indirecten Gewalteinwirkungen ist mit Rücksicht auf die Zerreissungen am Magen-Darmcanal der jeweilige Füllungsgrad desselben ebenfalls von grosser Bedeutung. Ich sah Zerreissungen des Duodenum bei einem 14jährigen Knaben, welcher unmittelbar nach dem Essen von einem Erwachsenen unter den Achseln in die Höhe gehoben und hin und her geschleudert wurde.

*Subcutane Zerreissungen des Magen-Darmkanals.* Die Risse am Magen finden sich nach Contusionen des Unterleibs am häufigsten in der Gegend des Pylorus und der grossen Curvatur. Bei pathologischen Veränderungen des Magens, bei Magengeschwüren kann schon durch Erbrechen Zerreissung erfolgen, besonders auch in der Gegend der Cardia und am unteren Ende des Oesophagus (s. S. 429). Bei der sog. spontanen Magenruptur handelt es sich gewöhnlich um ein Ulcus ventriculi oder um eine primäre Blutung mit secundärer Erweichung oder endlich um postmortale Ruptur. Zuweilen entstehen Magenverletzungen im Anschluss an unzweckmässig ausgeführte Magenausspülungen (s. §. 165).

Die häufigsten Darmrupturen nach Contusionen des Unterleibs beobachtet man nach POLAND am unteren Ende des Duodenum und an der Flexura duodeno-jejunalis. Dieser untere Theil des Duodenums ist nach BRAUNE durch den von TREITZ entdeckten und beschriebenen Musculus suspensorius duodeni, eine aus glatten Muskelfasern bestehende Platte, fixirt. Diese dreieckige Muskelplatte ist nach TREITZ und BRAUNE breit am oberen Rande des Duodenum befestigt und zieht strangförmig verschmälert nach oben zum Hiatus aorticus, wo sie in die Muskelfasern des Zwerchfells übergeht.

An dem Dünndarm kommen häufiger Risse vor, als an dem ausdehnungsfähigeren und dickwandigeren Dickdarm. Auch am letzteren sind die fixirteren Partieen, besonders die Flexuren bei directen und indirecten Unterleibscontusionen am meisten gefährdet.

Die sog. spontanen Darmzerreissungen entstehen besonders durch übermässige Ansammlung von Koth und Gasen bei vorhandener Kothstauung in Folge von Darmstenosen, z. B. bei Carcinom, Compression des Darms durch Geschwülste und bei sog. inneren Einklemmungen. Zuweilen sind Darmperforationen bedingt durch Arrosion des Darms von aussen, z. B. durch benachbarte traumatische oder nicht traumatische Eiterungen, durch Leber-, Milz- oder Nierenabscesse, durch Geschwülste, welche in den Darm durchbrechen u. s. w.

Für den Verlauf einer Zerreissung des Magen-Darmcanals ist natürlich entscheidend, ob der Riss die Wandung vollständig durchdringt, ferner ob und in welcher Menge Inhalt des Magen-Darmcanals in das Cavum peritonei gelangt oder nicht. Im ersteren Falle entsteht gewöhnlich eine rasch tödtliche allgemeine septische Peritonitis. In den günstigen Fällen kapselt sich der in die Bauchhöhle ergossene Magen-Darminhalt durch peritonitische Verklebungen der Magen-Darmschlingen ab, es entsteht ein umschriebener jauchiger Abscess und nach Durchbruch desselben nach aussen, in den Darm oder nach Incision desselben kann vollständige Heilung eintreten.

*Subcutane Zerreissung des Netzes.*

Der Ausgang einer subcutanen Zerreissung des Netzes hängt im Wesentlichen von der Zahl und Grösse der zerrissenen Blutgefässe ab. Der Tod kann durch innere Verblutung erfolgen.

*Subcutane Verletzung der Leber, der Gallenwege, Milz, Niere etc. s. auch § 156.*

Unter den subcutanen Organverletzungen der Bauchhöhle sind die Leberrupturen am häufigsten. Bei den Rupturen der Leber, Milz und Niere ist vor Allem der Grad resp. die Tiefe des Risses und der Grad der Blutung für den Verlauf entscheidend. Nicht selten erfolgt der Tod durch innere Verblutung. Bei den Leberverletzungen kommt auch die Läsion der grösseren Gallengänge und der Gallenblase in Betracht. Aber durch Erguss von Galle in die Bauchhöhle entsteht keine allgemeine Peritonitis, im Gegentheil, die Galle ist nicht nur aseptisch, sondern sie besitzt nach GMELIN, TIEDEMANN, v. BIDDER, SCHMIDT und KOSEL auch antiseptische Eigenschaften, da sie z. B. im Darme die Fäulnissvorgänge mässigt, regulirt. Aber die Galle wirkt mehr oder weniger ätzend auf das Endothel des Peritoneums, sodass es zu peritonealen Verklebungen kommen kann. Kranke mit Gallenbauchhöhlenfisteln sterben schliesslich unter zunehmendem Marasmus an Cholämie, wenn nicht operativ eingegriffen wird. LANE beobachtete einen Fall von Gallenblasenverletzung, wo 5 Wochen lang eine

beträchtliche Menge von Galle in der Bauchhöhle vorhanden war, es bestand nur eine mässige seröse Exsudation. Der Fall wurde durch Operation geheilt. LANDERER entleerte in einem Falle von Verletzung der Gallenwege durch 5 Punctionen in 29 Tagen 27 Liter gallig-schleimiger Flüssigkeit (Galle, Serum, Schleim), die vorhandene Verletzung der Gallenwege heilte dann spontan. Nach Quetschungen der Leber entstehen zuweilen ausgedehnte parenchymatöse Blutungen, welche zu einer fortschreitenden interstitiellen Bindegewebswucherung, zu einer traumatischen Cirrhose führen können, wie ich in einem ganz typischen Falle nachgewiesen habe. Bei Milz- und Nierenrupturen tritt besonders dann tödtliche Blutung ein, wenn die grossen Milz-und Nierengefässe am Hilus zerrissen sind. Was die subcutanen Nierenverletzungen betrifft, so entstehen bei indirecten Gewalteinwirkungen, z. B. bei Sturz fast stets Risse am Hilus, bei directer Quetschung meist unregelmässige Zerreissungen an der Vorderfläche der Niere (MAAS, EDLER, GRAWITZ, W. HERZOG). Von 92 subcutanen Nierenverletzungen sind nach W. HERZOG 60 geheilt und 32 gestorben (s. auch § 156 S. 19). Die parenchymatösen Blutungen der Leber, Milz und Niere stehen von selbst, wenn nicht grössere Gefässe verletzt sind, wie ich durch Experimente an Kaninchen bewiesen habe. Nach Nierenrupturen kann es durch Ansammlung von Blutgerinnseln in den Ureteren, in der Harnblase und in der Urethra zu Urinretention kommen. Sind die Nieren erkrankt, dann kann im Anschluss an eine ausgedehntere Verletzung einer Niere Tod durch Urämie eintreten, ebenso bei Verletzung einer sog. Hufeisenniere (s. Chirurgie der Nieren). Zuweilen erfolgt Steinbildung im Anschluss an Nierenblutungen, sowohl in der Niere, wie in der Harnblase, wir werden hierauf später bei der Lehre von den Blasen- und Nierensteinen zurückkommen. Nephritische und perinephritische Abscesse sind nach subcutanen Verletzungen der Nieren sehr selten, sie entstehen nur durch Mikroben-Infection von der Harnblase und dem Ureter resp. dem Nierenbecken aus, z. B. bei Entzündungen der Harnblase, des Ureters und des Nierenbeckens oder aber durch Infection von der Blutbahn aus. Auch nach subcutanen Milz- und Leberverletzungen beobachtet man nur dann Eiterungen, wenn das Blutextravasat von der Blutbahn aus durch Mikroben inficirt wird. Bezüglich der Verletzungen des Pankreas verweise ich auf die Chirurgie des Pankreas §. 163.

*Subcutane Ruptur des Zwerchfells.*

Die Verletzungen des Zwerchfells nach schweren Contusionen haben wir bereits §. 124, S. 551 besprochen. —

*Subcutane Ruptur der Harnblase.*

Auf die subcutanen Rupturen der Harnblase werden wir bei der Chirurgie der Harnorgane § 207 noch näher zurückkommen, hier sei nur kurz folgendes hervorgehoben. Subcutane Rupturen der Harnblase entstehen besonders bei gefüllter Blase und meist findet sich der Riss intraperitoneal an der hinteren Wand, zuweilen aber auch extraperitoneal an der vorderen Wand mit Erguss von Urin in das Cavum praevesicale Retzii. Die extraperitoneale Urinansammlung ist stets günstiger, als die intraperitoneale. Nach MALTRAIT wurde von 97 intraperitonealen Urininfiltrationen nur 1 Fall durch Laparotomie geheilt, von 76 extraperitonealen Rupturen der Harnblase dagegen heilten 29. Bei leerer Blase kann die intraperitoneal gelegene Rissstelle in Ausnahmefällen so rasch verkleben, dass kein Urin in das Peri-

toneum gelangt. Ist der Urin aseptisch, dann entsteht nicht sofort Peritonitis, aber der Urin zersetzt sich rasch und gewöhnlich findet von der Harnröhre aus oder durch den Catheter eine Mikrobeninfection statt und daher kommt es nach einigen Tagen zu diffuser Peritonitis, welche rasch den Tod veranlasst. Bei extraperitonealer Ruptur der vorderen Wand der Harnblase tritt eine entsprechende Anschwellung der vorderen Bauchgegend im Cavum praevesicale auf. Die wichtigsten Symptome einer subcutanen Ruptur der Harnblase bestehen in Blutung, in Leere der Blase, besonders bei einem grösseren intraperitonealen Riss der Harnblase mit intraperitonealer Urininfiltration und eventuell in septischer Peritonitis resp. septischer perivesicaler Phlegmone in Folge der Urininfiltration und der Mikroben-Infection von den äusseren Harnwegen aus oder durch den Catheter. Nicht selten sind Rupturen der Harnblase durch Beckenfracturen complicirt.

*Symptome der subcutanen Unterleibsverletzungen.*

Die **Symptome der subcutanen Unterleibsverletzungen** in Folge von schweren directen oder indirecten Contusionen bestehen theils in Erscheinungen des **Shocks** von grösserer oder geringerer Intensität und sodann in Folgeerscheinungen bedingt durch die Verletzung der betreffenden Unterleibsorgane. Die Shocksymptome und Contusionen des Unterleibs haben wir bereits oben S. 2—3 beschrieben und hervorgehoben, dass in Folge des Shocks in seltenen Fällen der Tod eintreten kann, auch wenn Verletzungen der Bauchorgane nicht vorhanden sind. Die Erscheinungen in Folge der Verletzung der Unterleibsorgane nach schweren Bauchcontusionen sind anfangs oft sehr unbestimmt, sodass die Entscheidung, ob und welche Organe verletzt sind, schwierig, ja unmöglich ist. Ist es doch bekannt, dass selbst Individuen mit Zerreissung des Darms und Austritt von Darminhalt in die Bauchhöhle zuweilen noch grössere Strecken Wegs zurückgelegt haben. Die Schmerzen und entzündlichen Erscheinungen können bei Darmrissen in den ersten Stunden nach der Verletzung auffallend gering sein und doch kann schon 24 Stunden nach der Verletzung der Tod an zunehmendem Collaps erfolgen. In anderen Fällen ist der Verlauf langsamer, es kommt allmählich zu einer ausgesprochenen allgemeinen Peritonitis, welche erst nach einigen Tagen zum Tode führt, wenn nicht durch Laparotomie und Aufsuchung der Verletzungsstelle, z. B. am Magen-Darmcanal, der Versuch gemacht wird, den Verletzten zu retten.

Die speciellen Symptome in Folge der Verletzung der Unterleibsorgane sind natürlich verschieden je nach der Art des verletzten Organes. Die Verletzten sterben, abgesehen vom Shock, entweder in Folge der **inneren Blutung** sehr bald nach dem Trauma oder in Folge von **allgemeiner diffuser Peritonitis** nach Austritt von Magen-Darminhalt oder Urin in den Peritonealsack meist innerhalb der ersten 48 Stunden. Bei jeder schweren Unterleibscontusion soll man eine sorgfältige Untersuchung durch Palpation und Percussion vornehmen und hierbei besonders den Sitz einer etwaigen Geschwulst, die Localisation des Schmerzes, blutiges Erbrechen, blutige Stühle, die Entleerung blutigen Harns u. s. w. beachten. Auf etwaige Nebenverletzungen ist stets entsprechende Rücksicht zu nehmen. Die Symptome der diffusen septischen **Peritonitis** in Folge von Rupturen des Magens, Darms, der Blase u. s. w. bestehen vor Allem in **gasiger Auftreibung des Unterleibes** (Meteorismus), in heftigen **Schmerzen**, in **Erbrechen**, in

Fieber mit fadenförmigem Puls und Neigung zu Collaps u. s. w. (s. § 158, S. 30—32 Peritonitis).

Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich bezüglich der speciellen Symptomatologie und des Verlaufs der Verletzungen der Unterleibsorgane auf § 156 (Wunden der Unterleibsorgane).

Die Behandlung der subcutanen Verletzungen der Unterleibsorgane ist im Wesentlichen dieselbe wie bei den offenen Wunden derselben und verweise ich daher auf § 156. In allen Fällen von schweren Bauchcontusionen, wo die Verletzung der Unterleibsorgane in den ersten Stunden nach dem Trauma nicht bestimmt nachweisbar ist, wird man vor Allem durch grosse Dosen von Opium die Peristaltik des Darms beschränken. Ist die Verletzung eines Organs der Bauchhöhle sicher, sind Zeichen einer inneren Blutung, einer beginnenden diffusen Peritonitis vorhanden, dann wird man möglichst bald durch Laparotomie das verletzte Organ aufsuchen und dann je nach der Art der Verletzung verfahren, d. h. die Blutung stillen, die Naht des zerrissenen Magens, Darms oder der Blase vornehmen, eventuell die Bauchhöhle drainiren u. s. w. Die Behandlung des Shock ist im Lehrbuch der allg. Chir. 2. Aufl. §. 63 angegeben. —

**§ 156.** *Wunden der Bauchhöhle.*

Wunden der Bauchhöhle. — Die Wunden der Bauchhöhle bestehen entweder nur in Eröffnung derselben ohne Verletzung der Bauchorgane oder aber letztere sind ebenfalls verletzt.

*Wunden der Bauchhöhle ohne Verletzung der Bauchorgane.*

Was zunächst die Wunden der Bauchhöhle ohne Verletzung der Bauchorgane betrifft, so sind dieselben natürlich stets günstiger, als wenn auch die Bauchorgane verletzt sind. Selbst vollständige Durchbohrungen der Bauchhöhle durch Degen- oder Lanzenstich oder durch Schuss haben in seltenen Ausnahmefällen ohne Verletzungen der Bauchorgane stattgefunden. Mac Cormac erwähnt folgenden Fall: Im amerikanischen Kriege wurde ein entfliehender Gefangener mit dem Bajonett so durch den Leib gestochen, dass die Spitze des Bajonetts in der linken Weiche eingetreten und hinten zwei Zoll von der Wirbelsäule hervorragte. Die Wunde war bereits am 4. Tage geheilt. Es wäre immerhin möglich, dass die Unterleibsorgane, besonders der Darm, verletzt wurden, dass aber durch sofortige Verklebungen des Peritoneums keine Symptome entstanden sind. Hennen beobachtete, dass ein Ladestock schadlos die Bauchhöhle durchsetzte. Bei Schussverletzungen sind die Unterleibsorgane nur in sehr seltenen Ausnahmefällen unverletzt, am häufigsten ist die Verletzung des Darms. Larrey sah in seiner langen Dienstzeit nur einmal, dass eine den Unterleib durchbohrende Kugel nicht sofort schwere Störungen veranlasst hätte. Andererseits hat aber Beck im deutsch-französischen Kriege bei der Werder'schen Armee 7 Unterleibsschüsse gesehen, wo kein Anhalt für eine Verletzung der Bauchorgane vorhanden war, 5 davon heilten ohne jeden Zwischenfall.

Sind die Bauchdecken in grösserer Ausdehnung eröffnet, dann kommt es vor Allem zu Prolaps des Darms nach aussen. Bauchhernien nach Laparotomie haben zuweilen eine solche dünne Hautdecke, dass sie nach relativ leichten Traumen in grösserer Ausdehnung einreissen und Vorfall der Dünndarmschlingen veranlassen. In der Klinik von Thiersch wurde vor Kurzem ein derartiger Fall beobachtet.

*Pfählungsverletzungen des Unterleibs.*

Ziemlich häufig entstehen Verletzungen des Unterleibs dadurch, dass ein Individuum auf einen stumpfen oder stumpfspitzen Pfahl auffällt. Von besonderem Interesse ist eine typische Form dieser „Pfählungsverletzung" des Unterleibs vom Damme resp. Scrotum aus, welche MADELUNG vor Kurzem in zwei Fällen beobachtet hat. Fällt ein Individuum aus beträchtlicher Höhe mit seiner Dammgegend auf einen senkrecht feststehenden Pfahl, so wird letzterer, falls er nicht nach dem Rücken zu abgeleitet oder in den Mastdarm eindringt, an der straff gespannten Dammhaut entlang bis gegen das Scrotum sich vorwärts bewegen. Von letzterem aus dringt die Pfahlspitze dann zwischen der vorderen Fläche des Schambeins und dem Samenstrang, dann zwischen Bauchhaut und Musculatur bis zum Rippenbogen und nun erst kann der Pfahl nach Zerreissung der Musculatur und des Peritoneums in die Leibeshöhle eindringen und zu Magen-, Darm-, Leber-, Milz- und Zwerchfellverletzungen führen (Fig. 361). Auch bei sicher constatirtem Eindringen eines Pfahles auf Fusslänge in den Unterleib vom Scrotum aus ist die Prognose nicht ohne Weiteres ungünstig, wenn nur solche Scrotalwunden sorgfältig untersucht werden und der vorhandene Wundcanal bis zu seinem Ende verfolgt resp. gespalten wird.

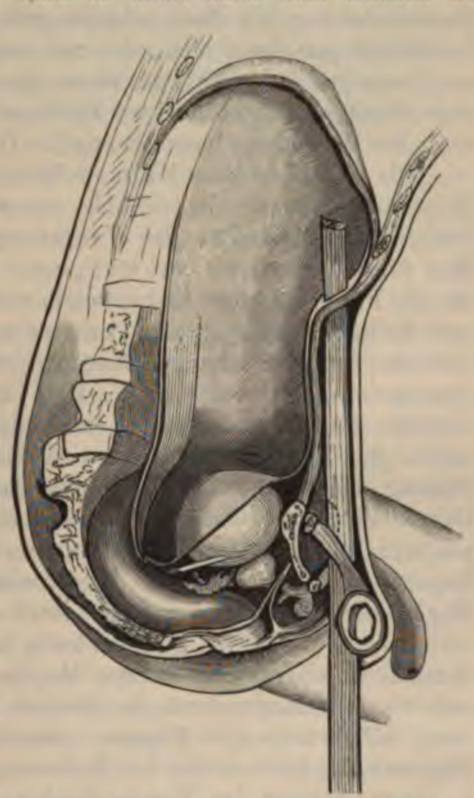


Fig. 361. Eine typische Form von Pfählungsverletzung des Unterleibs (nach MADELUNG).

*Wunden der Bauchhöhle mit Verletzung der Unterleibsorgane, s. auch S. 13.*

Die Wunden der Bauchhöhle mit Verletzung der Unterleibsorgane entstehen in Friedenszeit besonders durch Stichverletzungen mit einem Messer bei Prügeleien, in Kriegszeiten durch Säbel, Bajonett, Lanze oder Schuss. Schusswunden des Unterleibs, welche übrigens auch in Friedenszeiten nicht selten vorkommen, sind die gefährlichsten Verletzungen. Nach MAC CORMAC sind etwa ein Zehntel aller in der Schlacht Gefallenen an Unterleibsschüssen gestorben, aber nur 3—4 % kommen in Behandlung.

*Wunden des Darms.*

Am häufigsten sind die Wunden des Darms und zwar besonders des Dünndarms. Vom Dünndarm ist am häufigsten das Ileum und am seltensten das Duodenum verletzt. Bei Schusswunden ist der Darm oft mehrfach verwundet. LONGMORE beobachtete eine 16fache Verletzung des Darms durch eine Kugel. Letztere bleibt zuweilen im Darm oder Magen liegen und wird dann eventuell mit den Faeces per anum entleert. Die Wunden des Dickdarms sind im Allgemeinen nicht so gefährlich, wie die

des Dünndarms, weil der erstere nur zum Theil von Bauchfell überzogen ist und daher der austretende Koth zuweilen zu einem extraperitonealen Kothabscess führt. Am häufigsten hat man Heilungen eintreten sehen nach Verwundungen des Coecum und des aufsteigenden Colon, dann am Colon descendens und unteren Mastdarm.

Bei Austritt von Darminhalt in das Peritoneum entsteht gewöhnlich rasch tödtliche diffuse septische Peritonitis, Heilung ist bei intraperitonealer Darmverletzung nur dann möglich, wenn durch Verklebung der benachbarten Darmschlingen unter sich oder mit der Bauchwand die Wunde geschlossen wird resp. die Peritonitis zu einem umschriebenen Abscess führt und dieser sich allseitig von der übrigen Peritonealhöhle abkapselt oder wenn baldigst nach der Verletzung eine aseptische Darmnaht ausgeführt wird.

*Wunden des Magens.*

Die Wunden des Magens führen gewöhnlich bald durch Erguss von Mageninhalt in die Bauchhöhle unter diffuser septischer Peritonitis zum Tode. Die Mortalität der Verletzungen des Magens ist eine sehr hohe, Mac Cormac giebt sie auf 99 % an. Lage und Richtung der Wunde sind für die Prognose einer Magenwunde von besonderer Bedeutung. Gewöhnlich sind heftige Shocksymptome vorhanden, ferner blutiges Erbrechen und intensiver Schmerz in der Magengegend. Am günstigsten sind die Verletzungen bei leerem Magen. Bei Verletzung des gefüllten Magens ist der Austritt von Mageninhalt mit nachfolgender rasch tödtlicher diffuser Peritonitis die Regel, nur selten wird dieser ungünstige Ausgang durch Verlöthung der Magenwunde mit der Bauchwand und mit den benachbarten Darmschlingen verhindert. Ich habe ein mit der Bauchwand verwachsenes perforirtes Magengeschwür von der Grösse eines Dreimarkstückes durch Laparotomie und Magennaht (Gastrorhaphie) geheilt. Mac Cormac sah den Magen eines Mannes, welcher zwei Jahre vor seinem Tode an Schussverletzung des Magens gelitten hatte und dann an Cholera starb. Wie die deutlich sichtbaren Narben des Magens zeigten, hatte die Kugel die hintere und vordere Magenwand durchbohrt. Larrey beobachtete Heilung nach einer Säbelwunde des Magens. Archer sah Heilung einer 2 Zoll langen Magenwunde trotz reichlicher Entleerung von Mageninhalt in die Bauchhöhle; in einem Abscess der Weiche fanden sich noch Speisereste vor. Auch in der vorantiseptischen Zeit hat man Magenwunden mehrfach durch Naht geheilt.

Führen die Magen- und Darmwunden zu umschriebenen Abscessen, dann können dieselben spontan nach aussen oder durch das Zwerchfell in die Pleura, Lunge oder ins Pericard durchbrechen, wie wir bereits § 124 erwähnt haben. Diese jauchigen, nach der Brusthöhle hin durchbrechenden Abscesse führen dann gewöhnlich zuerst zu einem sog. Pyopneumothorax subphrenicus, zu einem subphrenischen Kothabscess. Selbst Kothabscesse in der Umgebung des Coecum können allmählich durch das Zwerchfell bis in die Brusthöhle perforiren. Ich habe einen Fall von Brust-Kothfistel nach wahrscheinlicher Perforation des Duodenum durch Thoracotomie geheilt. Durch Perforation solcher Abscesse in Folge von Magen- und Darmverletzungen nach aussen können dauernde Magen- und Darmfisteln entstehen.

Durch abnorme Verwachsungen der Darmschlingen unter sich kann es zu Kothstauung, zu Ileus kommen, sodass die Anlegung eines künstlichen Afters nothwendig wird.

*Wunden des Netzes.*

Die Wunden des Netzes sind zuweilen recht ausgedehnt, besonders durch Quetschung und Schuss, und die Blutung kann beträchtlich sein. Im Allgemeinen aber sind die Wunden des Netzes ungefährlich. Nur wenn grössere Partieen des Netzes zerstört sind, kann die Ernährung des Magens und Darmes gefährdet werden. Ebenso wird die Ernährung des Darmes durch grössere Wunden des Mesenteriums in Frage gestellt. —

*Wunden der Leber und der Gallenblase.*

Die Wunden der Leber führen bei tiefgehenden Verletzungen besonders durch Blutung zum Tode. Schneidet man bei Kaninchen nicht zu tiefe Keilstücke aus dem Leberrande und aus der Oberfläche der Leber, dann steht die Blutung von selbst, auch wenn man die Wunde nicht durch Naht schliesst. Ich sah einen günstigen Verlauf nach Ausreissung eines gestielten Leberstückes. Abgesehen von den Stichwunden durch Messer, Lanzen, Bajonett u. s. w. entstehen Leberwunden besonders durch Schussverletzung, durch Anspiessen der Leber durch Rippenfragmente, bei Wirbelbrüchen u. s. w. Bei tiefen Leberwunden ist stets Icterus vorhanden. Wunden der Gallenblase und Verletzungen der grossen Gallengänge mit Ausfluss von Galle in den Peritonealsack sind, wie S. 13—14 erwähnt, an und für sich nicht tödtlich. Unter Umständen kommt es zu einer dauernden Gallenfistel mit schwerem Icterus und die Cholämie kann unter zunehmendem Marasmus zum Tode führen, wenn die Gallenbauchfistel nicht spontan oder durch Operation geheilt wird. Tritt bei Leberwunden nicht tödtliche Verblutung ein und bleibt die Wunde aseptisch, dann erfolgt Heilung. Mac Cormac erwähnt sogar 10 Heilungen nach Schussverletzung der Leber. Nach Edler sind von 543 Leberverletzungen 180 geheilt, 363 gestorben.

*Wunden des Pankreas.*

Ueber die Wunden des Pankreas ist wenig Zuverlässiges bekannt, sie kommen allein für sich nur sehr selten vor. Nach Edler endeten von 13 Wunden des Pankreas 7 tödtlich, 6 wurden geheilt. In § 163 werden wir noch genauer auf die Chirurgie des Pankreas eingehen.

*Wunden der Milz.*

Die Wunden der Milz sind besonders gefährlich durch die meist nachfolgende heftige Blutung, wenn die Verletzung eine ausgedehntere und tiefere ist. Nach Edler sind von 160 Milzverletzungen 47 geheilt und 113 gestorben. Nicht selten beobachtet man Vorfall der verletzten oder nicht verletzten Milz durch die eröffneten Bauchdecken.

*Milz-Vorfall.*

*Wunden der Nieren und Harnleiter (s. auch S. 14).*

Die Wunden der Nieren führen, wie die Wunden der Leber und Milz, gewöhnlich ebenfalls zu einer stärkeren Blutung. Bei Kaninchen kann man aber tiefe Keilstücke aus der Niere durch die ganze Corticalsubstanz bis in das Nierenbecken ausschneiden, ohne dass Verblutung eintritt. Die Blutung steht gewöhnlich spontan ohne Naht der Wunde. Im amerikanischen Kriege wurden 26 geheilte Schusswunden der Niere beobachtet. Die Verletzungen der Nieren sind in neuerer Zeit besonders durch Grawitz, Tuffier, Edler u. A. einer eingehenden experimentellen und klinischen Untersuchung unterworfen worden. Von 108 Fällen subcutaner Nierenverletzung endeten nach Grawitz 58 in Heilung. Die Mortalität der percutanen, nicht complicirten Nierenverletzungen berechnet Grawitz auf 31,5 %. Der Verlauf einer Nierenverletzung hängt ab von den etwa vorhandenen sonstigen complicirenden Verletzungen anderer Organe, vom dem Grade der Blutung und ob Infection resp. Eiterung entsteht oder nicht (s. auch S. 14). Die Harnleiter werden besonders auch bei Laparotomie verletzt.

Die gefährlichsten Wunden der Leber, Milz und Nieren sind jene, welche mit Verletzung der grossen Gefässe am Hilus verbunden sind.

*Verletzung der grossen Unterleibsgefässe.*

Bei Verletzung der grossen Gefässe des Unterleibs, der Aorta abdominalis, Vena cava, Art. iliaca u. s. w. tritt gewöhnlich sofort der Tod durch Verblutung ein, oder die Blutung steht vorübergehend und es kommt zu einer heftigen Nachblutung, durch welche der Exitus letalis erfolgt. Gewöhnlich constatirt man die Verletzung der genannten grossen Unterleibsgefässe erst bei der Section. Im amerikanischen Bürgerkriege kamen nach v. Nussbaum nur 54 Schusswunden der Bauchgefässe in Hospitalbehandlung und von diesen starben 47 sehr bald. Nur durch einen glücklichen Zufall kann man derartige Patienten retten. Gewöhnlich stürzt der Verletzte sofort zu Boden und ist in wenigen Augenblicken eine Leiche.

*Wunden der Harnblase s. § 207.*

Bei den Wunden der Harnblase ist vor Allem die Infection des vorhandenen perivesicalen Urininfiltrates zu fürchten, besonders bei intraperitonealer Verletzung der Harnblase. Bei der Lehre von den Harn- und Geschlechtsorganen werden wir auf die Wunden der Harnblase noch zurückkommen (s. § 207).

Für die Diagnose einer Verletzung der Unterleibsorgane ist besonders der Sitz und die Richtung der äusseren Wunde wichtig, ferner eine etwaige intraabdominelle Blutgeschwulst, das Vorhandensein blutiger Stühle, blutigen Urins, Erbrechen von Blut bei Magenverletzungen u. s. w., wie wir bereits bei der Lehre von den Contusionen und Rupturen der Unterleibsorgane hervorgehoben haben.

*Behandlung der Unterleibs-Verletzungen.*

Behandlung der Unterleibsverletzungen. — Bei penetrirenden Bauchwunden ohne Verletzung der Unterleibsorgane wird man die Bauchdeckenwunde sorgfältig mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung oder 3 proc. Carbollösung desinficiren und sodann wie nach Laparotomie eine aseptische Naht durch die ganze Dicke der Bauchdecken anlegen, sodass das Peritoneum parietale sich möglichst breit berührt. Am sichersten erreicht man eine rasche, breite Verklebung des Peritoneums durch Bleiplatten-Silberdrahtnähte (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 94) und Seidenknopfnähte. Durch eine schliesslich angelegte fortlaufende feine Catgutnaht werden die Hautränder am besten in Contact gebracht. Sehr zweckmässig ist es auch, wenn man das Peritoneum, dann die Fascie und die Muskeln und endlich die Haut durch isolirte fortlaufende Naht mit aseptischer Seide oder mit Catgut näht (s. § 159).

Oft ist es unsicher, ob eine bereits verklebte Wunde in die Bauchhöhle penetrirt oder nicht. Soll man in solchen Fällen durch Sondirung feststellen, ob es sich um eine in die Bauchhöhle penetrirende Verwundung handelt, oder nicht? Die Ansichten bezüglich dieser Frage sind getheilt. Jedenfalls ist es sehr wichtig, zu wissen, ob eine Wunde in die Bauchhöhle penetrirt oder nicht, und da meine Sonde sicher aseptisch ist, so würde ich, wie auch Mac Cormac empfiehlt, sicher sondiren und nicht erst abwarten, ob die Wunde aseptisch per primam heilt oder nicht. Auch jede nicht penetrirende Bauchdeckenwunde muss sorgfältigst durch $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung desinficirt werden.

Sind durch die Wunde der Bauchdecken Därme oder Netztheile nach aussen prolabirt, dann müssen dieselben ebenfalls sorgfältigst desinficirt und dann reponirt werden. Zu stark gequetschtes Netz wird man

in einzelnen Partieen durch aseptisches Catgut unterbinden und dann mit der Scheere abtragen.

Sollte nach einer penetrirenden Verletzung der Bauchhöhle kein aseptischer fieberloser Verlauf erfolgen, sondern diffuse Peritonitis auftreten, dann wird man sobald als möglich die Laparotomie ausführen, auch schon deshalb, weil man vielleicht doch eine Verletzung der inneren Organe, besonders des Magens, Darmes und der Harnblase übersehen hat. Man wird nach Eröffnung der Bauchhöhle letztere möglichst durch aseptische Schwämme trocken legen, die Bauchwunde drainiren und den Patienten behufs Erleichterung des Secretabflusses in Bauch- oder Seitenlage lagern, oder man wird, z. B. bei weiblichen Individuen, die Drainage der Bauchhöhle durch den DOUGLAS'schen Raum vornehmen. Ob es zweckmässig ist, die Bauchhöhle bei bereits vorhandener Peritonitis durch warme, nicht giftige desinficirende Lösungen, z. B. $^1/_3$ proc. Salicyllösung oder sterilisirte $^3/_4$ proc. Kochsalzlösungen auszuspülen, halte ich noch für eine offene Frage (s. auch S. 32).

Bei penetrirenden Wunden der Bauchhöhle mit Verletzung des Magens, Darms, der grossen Unterleibsgefässe und der sonstigen Unterleibsorgane ist die Laparotomie das sicherste Mittel, um Heilung zu erzielen. Besonders bei Verletzungen des Magens, Darms, der Harnblase und bei frischer innerer Verblutung wird man so bald als möglich nach der Verwundung durch Eröffnung der Bauchhöhle, durch regelrechte Laparotomie das verletzte Organ blosslegen und dann je nach dem Befund verfahren, d. h. die verletzten Gefässe unterbinden oder parenchymatöse Blutungen durch Paquelin stillen, eine hochgradig zerquetschte Milz oder Niere wird man in geeigneten Fällen exstirpiren, Wunden des Magens und Darms werden durch Naht geschlossen u. s. w. Auf die Technik dieser Operationen werden wir an anderer Stelle zurückkommen. KOCHER heilte durch eine 3 Stunden nach der Verletzung vorgenommene Laparotomie und Magennaht (Gastrorhaphie) eine Magenschusswunde. MIKULICZ hat in einem Falle von Perforation eines typhösen Dünndarmgeschwüres mit nachfolgender jauchig-eiteriger Peritonitis durch Laparotomie und Darmnaht Heilung erzielt.

Während man sich früher bei Verletzungen der Unterleibsorgane mit einer abwartenden Therapie unter Verordnung von Opium und unbedingtester Ruhe begnügte, hat man in neuerer Zeit mit Recht ein baldiges operatives Einschreiten durch Laparotomie empfohlen, ganz besonders auch für Schussverletzungen (PARKES, KOCHER, MIKULICZ, MAC CORMAC, SENN, D. BARROW, A. C. BERNAYS u. A.). Mit Rücksicht auf letztere sind besonders die Experimente von PARKES und die Beobachtungen von SENN, DENNIS u. A. sehr lehrreich. Von 37 Hunden, welchen PARKES Schusswunden beibrachte, starben 15 an Verletzung der grossen Unterleibsgefässe resp. an ausgedehnter Verwundung der inneren Organe, 1 an Tetanus, und 2 nur leicht verletzte, aber exspectativ behandelte Thiere starben ebenfalls. Von den übrigen 19 wurden 9 durch Laparotomie, durch Darmnaht resp. Darmresection und Unterbindung der verletzten Gefässe am Leben erhalten. D. BARROW hat im Anschluss an 6 eigene Beobachtungen von Schussverletzungen des Abdomens 112 Fälle von Laparotomie wegen Unterleibsschussverletzung genauer analysirt, auch er empfiehlt auf das Wärmste bei

Schussverletzungen der Bauchhöhle die Laparotomie vorzunehmen, die Mortalität beträgt hierbei 66,27 %, während sie ohne Operation 90 % übersteigt.

Ob man eine genuine Laparotomie in der Linea alba macht oder die Bauchhöhle durch Erweiterung der vorhandenen Wunde eröffnet, hängt von der Art des Falles ab. Ist z. B. der verletzte Darm durch die Bauchwunde nach aussen vorgefallen und hat derselbe seinen Inhalt nur nach aussen entleert, dann wird man die Darmnaht, eventuell nach Erweiterung der äusseren Wunde, ausserhalb der Bauchhöhle von der Wunde aus vornehmen und dann nach Desinfection des Darms letzeren reponiren.

Macht man eine Laparotomie wegen Verletzung der Unterleibsorgane, so wird man das muthmasslich verletzte Organ durch genügend langen Hautschnitt blosslegen, man wird nach Eröffnung der Bauchhöhle sorgfältigst den Sitz der Verletzung, z. B. am Darm oder Magen, resp. die Ursache einer vorhandenen Peritonitis festzustellen suchen. Ist nach einer Verletzung der Bauchhöhle bereits diffuse Peritonitis vorhanden, so ist das durchaus keine Contraindication für die Laparotomie, sondern im Gegentheil gerade durch sie ist die Vornahme der Operation so bald als möglich indicirt.

*Specielles operatives Verfahren bei den einzelnen Organverletzungen der Bauchhöhle. Behandlung der Magen- und Darmwunden.*

Bei Perforationen resp. Wunden des Darms wird man wohl meist die Laparotomie in der Linea alba zwischen Nabel und Symphyse vornehmen, falls nicht der verletzte Darmtheil durch die Wunde nach aussen prolabirt ist und nicht die Darmnaht von der Wunde aus am prolabirten Darm gemacht werden kann. Wird die Laparotomie erst 24 Stunden nach der Verletzung des Magen-Darmcanales mit Austritt von Inhalt des Verdauungscanales in den Peritonealsack ausgeführt, dann ist der Kranke meist nicht mehr zu retten. Man operire also so frühzeitig als nur möglich, ganz besonders auch bei Schussverletzungen. Nach Mac Cormac sind von 56 Fällen von Schnitt- und Stichwunden des Darms, welche durch Laparotomie und Darmnaht behandelt wurden, 42 geheilt und 14 gestorben. Bei Wunden und Perforationen des Magens oder höher gelegener Darmtheile wird man die Bauchhöhle oberhalb des Nabels eröffnen, bei sicherer Verletzung des Magens ist auch ein schräger oder querer Schnitt oberhalb des Nabels wie bei Resectio pylori zweckmässig (s. § 165). Von 11 Stich- und Schnittwunden des Magens, durch Laparotomie und Naht der Magenwunde behandelt, wurden nach Mac Cormac 10 geheilt, 1 starb. Bei Wunden und Perforationen des Coecum, des Wurmfortsatzes ist ein schräger oder bogenförmiger Schnitt parallel dem Lig. Pouparti und dem Darmbeinkamm empfehlenswerth. Bei Längsschnitt in der Linea alba wird man oft noch einen Querschnitt hinzufügen. Nach solchen ausgedehnten Eröffnungen der Bauchhöhle hat man vor Allem eine zu starke Abkühlung des Kranken resp. der Bauchhöhle durch warme Einwickelung der Brust und der Extremitäten, durch Lagerung des Kranken auf warme Wasserkissen oder den erwärmbaren Operationstisch nach Socin und Kocher, sowie durch Bedecken der Därme mit feuchten warmen aseptischen Servietten zu verhindern. Der Operationsraum ist auf 16 — 20° R. (20 — 25° C.) zu erwärmen. Nach Eröffnung der Bauchhöhle wird man etwaiges Blut oder peritonitisches Exsudat durch Schwämme beseitigen, die verletzten Gefässe unterbinden und dann die

vorhandene Magen- oder Darmwunde aufsuchen, was oft sehr schwierig ist. Hat man doch selbst bei Sectionen Mühe, eine vorhandene Darmruptur aufzufinden. Am besten ist es, wenn man den Magen und dann den Darm in seiner ganzen Länge von oben nach unten genau besichtigt. Durch die Blutung, durch ein Blutextravasat, durch ein abgesacktes peritonitisches Exsudat oder durch eine umschriebene Peritonitis wird die Auffindung der Verletzungsstelle am Darm oft erleichtert. Senn empfiehlt in zweifelhaften Fällen von Magen- und Darmverletzungen behufs Feststellung der Diagnose vom Rectum aus Luft oder Wasserstoffgas aus einem Gummiballon, welcher 16 Liter Luft oder Gas enthält, langsam unter stetigem Druck eindringen zu lassen. Für eine Verletzung des Magen-Darmcanales spricht besonders auch Erbrechen von Blut, Abgang von Blut per anum und Ansammlung von Luft resp. Darmgasen in dem Zellgewebe der Wunde. Ist die Wunde des Magens und Darmes aufgefunden, dann wird dieselbe nach den für die Magen- und Darmnaht (Gastrorhaphie und Enterorhaphie) gültigen Regeln, am besten nach Lembert mittelst feiner Seidennähte so geschlossen, dass sich die äussere Serosa möglichst breit berührt (s. § 169 Technik der Gastrorhaphie und Enterorhaphie). Gangränöse oder geschwürige Ränder werden am besten excidirt, unter Umständen muss man eine circuläre Resection der verletzten Darmstelle vornehmen (s. Technik der Darmresection s. § 169), vorher das Mesenterium entsprechend ablösen resp. ein dreieckiges Stück aus demselben reseciren und dann durch Naht schliessen. Bei grösseren Defecten der Darmwand wird man unter Umständen den Darm nicht in der Längsrichtung, sondern quer durch die Naht schliessen, weil so eher Stricturen verhindert werden.

Nach Ausführung der Magen- und Darmnaht wird man die Bauchhöhle sorgfältigst durch aseptische Schwämme oder aseptische Mullstücke austrocknen und bei bereits vorhandener Peritonitis die Bauchhöhle eventuell durch warme sterilisirte $^3/_4$ proc. Kochsalzlösung oder 3 proc. Borlösung ausspülen (s. S. 32) und dann drainiren. Nach Schliessung der Bauchwunde wird man besonders bei Drainage einen aseptischen, weit umfassenden Deckverband anlegen. Ist die Bauchwunde vollständig geschlossen, dann genügt Auflegen von Mooskissen, Mull und Watte auf die mit Jodoform bestreute Nahtlinie und Befestigung der Verbandstoffe durch breite Heftpflasterstreifen.

*Behandlung der Wunden des Netzes.*

Bei Wunden des Netzes wird man vor Allem eine sorgfältige Blutstillung vornehmen und allzu stark gequetschte Theile abtragen, nachdem sie in einzelnen Partieen mit Catgut abgebunden sind.

*Behandlung der Wunden der Leber, Milz, Niere und der Harnleiter.*

Auch bei Wunden der Leber wird man durch fortlaufende Catgutnaht des Peritonealüberzuges, oder durch tiefgreifende Catgutnaht, oder durch den Thermocauter, eventuell durch isolirte Unterbindung der grösseren Gefässstämme die Blutung stillen. Unter Umständen kann auch die Blutung durch Compression mit Jodoformgaze, welche man aus der zum Theil durch Naht geschlossenen Bauchdeckenwunde herausleitet, gestillt werden (H. Burckhardt). Am besten ist es wohl, besonders auch behufs Behandlung etwaiger Nachblutungen, wenn man den verletzten Organtheil, z. B. der Leber, extraperitoneal in der Bauchwunde fixirt (Hochenegg).

Bei Wunden der Milz und Nieren wird man im Wesentlichen ähnlich verfahren. Bei ausgedehnten Verletzungen der Milz und einer Niere sowie

bei Verletzung der Gefässe vor der Eintrittsstelle in die genannten Organe ist die Exstirpation der Milz und der betreffenden Niere indicirt. Auch bei Verletzung des Ureters wird man am besten die betreffende Niere exstirpiren. Nach Otis wurde die theilweise oder vollständige Exstirpation der verletzten Milz 15 mal mit Erfolg vorgenommen. In geeigneten Fällen ist die partielle Entfernung (Resection) der genannten Organe indicirt. Die partielle oder totale Entfernung z. B. der prolabirten verletzten oder nicht verletzten Milz ist prognostisch viel günstiger, als die Reposition des Organes (s. § 164). Bei Verletzung der Harnleiter empfiehlt sich entweder, wenn möglich, die Naht derselben, oder die Anlegung einer lumbalen Ureterenfistel und dann später die Nephrektomie oder man exstirpirt die betreffende Niere sofort. Bezüglich der Technik der Milz- und Nierenexstirpation verweise ich auf die specielle Chirurgie der genannten Organe (s. § 164 und § 203).

*Behandlung der Wunden der Harnblase (s. auch § 207 Verletzungen der Harnorgane).*

Auch bei Wunden der Harnblase ist baldigst die Laparotomie und Schliessung der Blasenwunde durch die Naht indicirt, indem man ähnlich wie beim hohen Steinschnitt oberhalb der Symphyse eingeht und die Blasenwunde sich zugänglich macht. Die Drainage der Blase vom Damm aus nach vorher ausgeführtem äusseren Harnröhrenschnitt (Urethrotomia externa) ist nicht so empfehlenswerth, weil sich dann der Urin trotz antiseptischer Ausspülung der Blase eher zersetzt. Die Wunde wird man am besten mit Jodoformgaze tamponiren, welche man aus der zum Theil durch Naht geschlossenen Bauchwunde herausleitet. Bezüglich der Technik der Naht der Harnblase verweise ich auf § 207.

*Behandlung der Verletzungen der grossen Unterleibsgefässe.*

Bei Verletzungen der grossen Unterleibsgefässe erfolgt gewöhnlich rasch der Tod durch Verblutung, nur in den seltensten Ausnahmefällen wird man den Verletzten durch Unterbindung der betreffenden Gefässe retten können. Die Technik der Unterbindung der grossen Unterleibsgefässe ist im nächsten Paragraphen beschrieben. Sind die Zeichen einer inneren Blutung nach Unterleibsverletzung vorhanden (starke Blutung der Wunde, zunehmende Anämie, kleiner Puls, Schwindel, Bewusstlosigkeit etc.), dann wird man zunächst die Compression der Aorta oberhalb des Nabels versuchen, z. B. mittelst der Faust, durch ein paar in Leinwand gewickelte Ziegelsteine (v. Nussbaum), durch ein Tourniquet, durch eine Rollbinde, durch einen langen Stab (Besenstiel, Fahnenstange, v. Esmarch) u. s. w. (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 50). Genügt die Compression nicht, treten bedrohliche Erscheinungen der zunehmenden Anämie ein, dann wird man rasch die Unterbindung der verletzten Gefässe versuchen, selbst auf die Gefahr hin, dass der sonst ohnehin verlorene Kranke auf dem Operationstisch stirbt. Die Blutungen aus der Vena cava sind leichter zu stillen, hier genügt zuweilen schon der Druck einer elastischen Darmschlinge oder die Compression der Wunde durch Jodoformgaze.

Bekanntlich stehen Venenblutungen leicht, wenn man ihre entsprechenden Arterien unterbindet. Bei einer zufälligen Verletzung der Vena cava bei einer Geschwulstoperation unterband v. Nussbaum rasch die Art. iliaca, während ein Assistent die Venenwunde comprimirte. Nach Unterbindung der Art. iliaca stand die Venenblutung und v. Nussbaum konnte nun die Vene sicher unterbinden. —

§ 157. *Die Unterbindung der grossen Unterleibsgefässe. Unterbindung der Aorta abdominalis.*

Die Unterbindung der grossen Unterleibsarterien (Aorta, Iliaca communis, Iliaca externa und interna). — 1) Die Unterbindung der Aorta abdominalis. — Von der Unterbindung der Aorta abdominalis am Menschen hat v. Nussbaum 9 Fälle in der Literatur aufgefunden. Die Unterbindungen wurden theils wegen Verletzung, theils wegen Aneurysmen ausgeführt. 8 Patienten starben in der Zeit von 4 Stunden bis 63 Stunden nach der Operation, einer lebte 11 Tage und 20 Stunden; er starb in Folge von Perforation der Aorta am Ligaturknoten.

*Experimentelle Untersuchungen über die Unterbindung der Aorta.*

Experimentell ist die Unterbindung der Aorta besonders von Pirogoff, Luigi Porta, Maas, Kast und Sonnenburg studirt worden. Pirogoff operirte an 8 Hunden, 4 Kälbern, 3 Katzen und 3 Schafen, mit Ausnahme von einem Hund und einer Katze gingen sämmtliche Thiere in der Zeit zwischen 12 Stunden und 9 Tagen zu Grunde. Nach Pirogoff führt die Operation besonders durch Congestionen nach Lunge und Herz und durch Rückenmarkslähmung zum Tode. Luigi Porta machte 60 Thierexperimente, nur 7 Thiere überstanden die Operation. Der Collateralkreislauf stellt sich nach Unterbindung der Aorta abdominalis in genügender Weise durch die Art. mammaria int., epigastrica, lumbalis und circumflexa ilei her, wie besonders auch Maas und Kast zeigten. Von besonderem Interesse ist ein Präparat von Luigi Porta, welches von einem Hunde 8 Monate nach der Unterbindung der Aorta stammt und welches zeigt, dass sich auch ein reichlicher Collateralkreislauf durch die erweiterten Vasa vasorum zwischen den beiden Stümpfen der Aorta ausbilden kann (Fig. 362). Nach Kast ist nur bei jenen Thieren, welche dünne Bauchdecken haben, besonders bei Kaninchen, Lähmung der hinteren Extremitäten zu fürchten, während Katzen und Hunde nur vorübergehend gelähmt sind und die Unterbindung der Aorta ohne bleibenden Schaden überstehen. Auch beim Menschen ist nach v. Nussbaum und Kast die Unterbindung der Aorta nicht absolut lebensgefährlich, da weder Ischämie in den peripheren Theilen, noch eine gefährliche Blutüberfüllung in den central gelegenen Körpertheilen (Herz, Lunge, Gehirn) eintreten und die beobachteten tödtlichen Ausgänge nicht als directe Folgen der Operation selbst aufzufassen sind.



Fig. 362. Collateralkreislauf 8 Monate nach der Unterbindung der Aorta beim Hunde (nach Luigi Porta).

Für die Unterbindung der Aorta abdominalis eignet sich nur ihr unterer Theil im Bereich des 3. und 4. Lendenwirbels unterhalb des Abganges der Aa. renales bis zu ihrer Theilung in die Aa. iliacae communes.

Die Aorta abdominalis liegt bekanntlich hinter dem Bauchfell dicht vor der Wirbelsäule, rechts von ihr liegt die Vena cava inferior. Die Unterbindung wird entweder mit oder ohne Eröffnung des Peritonealsackes vorgenommen.

Will man die Aorta abdominalis mit Eröffnung des Peritoneums unterbinden, dann verfährt man entweder nach A. Cooper (Fig. 363, 1) oder nach v. Nussbaum. Das Bauchfell muss dabei zweimal durchtrennt

werden. Unter den extraperitonealen Methoden sind besonders die von MURRAY (Fig. 363, 2) oder von MAAS zu empfehlen.

I. Intraperitoneale Unterbindung der Aorta abdominalis.

a) Methode nach A. COOPER (Fig. 363, 1): Man macht einen etwa 10 cm langen Schnitt, welcher halb über und halb unter dem Nabel liegt und letzteren auf der linken Seite umkreist. Nach Eröffnung der Bauchhöhle in der Linea alba werden die Därme nach rechts verlagert, man durchtrennt die hintere Wand des Peritoneums vor der Wirbelsäule stumpf mit einer Hohlsonde, isolirt vorsichtig die Aorta und unterbindet sie dann, indem man die Ligatur ganz allmählich zuschnürt.

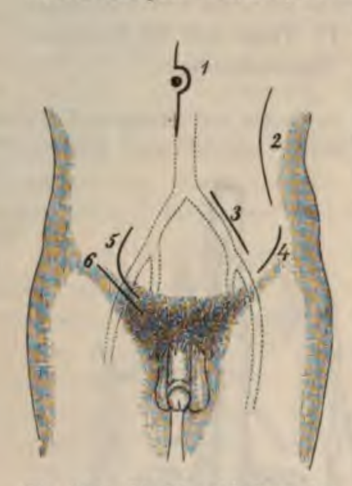



Fig. 363. Die Unterbindung der grossen Unterleibsarterien. 1 und 2 Schnitte für die Unterbindung der Aorta; 3, 4, 5 Schnitte für die Unterbindung der Art. iliaca communis und int.; 6 Unterbindung der Art. iliaca ext.

JAMES empfahl denselben Schnitt, nur mit dem Unterschiede, dass 8 cm des Schnittes unterhalb des Nabels und nur 2 cm oberhalb desselben liegen.

b) Methode nach v. NUSSBAUM: Schnitt von 15—20 cm Länge in der Linea alba, den Nabel wie nach A. COOPER links umkreisend. Auch hier werden die Därme nach rechts verschoben und durch eine aseptische Compresse zur Seite gehalten. Im Uebrigen verfährt man wie bei der Methode von A. COOPER. Die Bauchwunde wird lege artis durch Naht geschlossen. In Folge des langen Bauchschnittes erleichtert die v. NUSSBAUM'sche Methode den Zugang zu der Aorta sehr, sie ermöglicht den freien Einblick in die Bauchhöhle und ist daher am meisten zu empfehlen. Der operative Eingriff selbst ist bei strenger Asepsis gewiss nicht gefährlicher als eine Ovariotomie mit mässigen Verwachsungen.

II. Extraperitoneale Unterbindung der Aorta.

a) Methode nach MURRAY (s. Fig. 363, 2): Halbmondförmiger Schnitt von etwa 8—10 cm Länge in der linken Lumbargegend, in der verlängerten Axillarlinie, etwa 12 cm vom Nabel entfernt; die Convexität des Schnittes ist nach dem Nabel gerichtet. Nach Durchtrennung der Bauchdecken bis auf das Peritoneum wird letzteres von der linken seitlichen und hinteren Bauchwand stumpf mit den Fingern abgelöst, bis man bis zur Wirbelsäule gelangt und hier die Aorta isoliren kann.

b) Methode nach MAAS: Lumbalschnitt wie bei der Methode von MURRAY von den letzten Rippen bis zur Crista ilei längs des vorderen Randes des Musc. quadratus lumborum. Ist die Fascia transversa durchschnitten und das Bauchfell zurückgeschoben, dann übersieht man den Retroperitonealraum von dem unteren Ende der Niere an. Neben der Aorta unterscheidet man leicht den linken Ureter und die A. spermatica.

Von den erwähnten Methoden dürften diejenigen nach v. NUSSBAUM und MAAS am meisten zu empfehlen sein. —

Unter-bindung der Art. iliaca communis.

Unterbindung der Art. iliaca communis. — Am unteren Rande des 4. Lendenwirbels theilt sich die Aorta in die beiden Art. iliacae communes, welche dann schräg nach unten und aussen längs dem Innenrande des Musc. psoas gegen die Synchondrosis sacro-iliaca verlaufen und sich hier jederseits in die Art. iliaca ext. und interna (s. hypogastrica) theilen (Fig. 363). Auf der rechten Seite liegt die gleichnamige Vene nach aussen und links nach innen von der Art. iliaca. Die Länge der Art. iliaca communis, welche keine Zweige abgiebt, beträgt etwa 6 cm. Man hat verschiedene Methoden für die Unterbindung der Art. iliaca communis empfohlen, vorzugsweise extraperitoneale. Um genügenden Raum zu gewinnen, müssen die Schnitte etwa 12 bis 15 cm lang sein. Uhde hat aus der vorantiseptischen Zeit der Chirurgie 17 Fälle von Unterbindung der Art. iliaca communis gesammelt, 6 Fälle verliefen günstig.

1) Unterbindung der Art. iliaca communis nach Dittrich (Fig. 363, 3); diese Methode gewährt wohl den meisten Raum. Man denkt sich eine Linie gezogen von der Spina ilei ant. sup. quer zur Linea alba. Etwa 6 cm oberhalb dieser Linie am äusseren Rande des Musc. rectus beginnt der etwa 12 cm lange Schnitt und verläuft schräg nach unten und aussen gegen die Mitte des Lig. Pouparti. Nach schichtweiser Durchtrennung der Haut, der musculösen Bauchwandung und der Fascia transversa erblickt man das charakteristische subseröse lockere fetthaltige Zellgewebe und löst nun das Peritoneum stumpf mit den Fingern ab, lässt es nach dem Nabel zu mit breiten Wundhaken fixiren und den Kranken etwas nach der gesunden Seite hin wenden. Mit dem Peritoneum wird auch der Ureter und die Art. spermatica aufwärts geschoben. Die Arterie findet man leicht in der Richtung des Hautschnittes. Wegen der Lage der Vene wird der Unterbindungshaken rechts von aussen nach innen und links von innen nach aussen um die Arterie geführt.

2) Methode nach Mott (Fig. 363, 4). Der 12—15 cm lange Schnitt beginnt etwa 2 Finger oberhalb und nach innen von der Spina anterior sup. und verläuft in leichtem Bogen nach abwärts gegen das Lig. Pouparti; er endigt etwa $1^1/_2$ cm oberhalb des Lig. Pouparti, 1 Finger breit nach aussen von seiner Mitte, lateral vom inneren Leistenring. Nach Durchtrennung der Haut, Fascia superficialis und des Musc. obliquus ext. wird der Musc. obliquus int. so weit getrennt, dass der Samenstrang frei liegt. Nachdem man den Zeigefinger in den inneren Leistenring, dem Samenstrang folgend, eingeführt und das Peritoneum so vor der Verletzung geschützt hat, wird der Musc. obliquus int. und der Musc. transversus mit der Fascia transversa gespalten. Nach stumpfer Ablösung des Peritoneums bis gegen das Promontorium kann man dann die Arterie in oben beschriebener Weise isoliren und unterbinden.

Duval hat den Hautschnitt nach Fig. 363, 5 modificirt.

Auch die Unterbindung der Art. iliaca communis wird man wohl am leichtesten intraperitoneal durch Eröffnung der Bauchhöhle in der Linea alba oder am äusseren Rande des Musc. rectus ausführen, da wir bei der aseptischen Operation die Eröffnung des Peritoneums nicht so sehr zu fürchten haben, wie die Chirurgen der vorantiseptischen Zeit.

Der Collateralkreislauf bildet sich einmal durch die Verbindungen

der Art. iliaca int. der gesunden Seite und der Art. sacralis media mit den Aa. sacrales laterales der unterbundenen Seite, sodann durch die Anastomosen zwischen der Art. epigastrica inf. und der Art. mammaria int., ferner durch die Verbindungen der Art. lumbales mit der Art. circumflexa ilei. —

*Unterbindung der Art. iliaca int.*

Unterbindung der Art. iliaca interna (s. hypogastrica). — Der etwa 4 cm lange Stamm der Art. iliaca int. steigt beiderseits leicht gekrümmt vor der Symphysis sacro-iliaca nach hinten und aussen in das kleine Becken hinab. Für die Unterbindung der Art. iliaca int. gelten dieselben Schnittführungen, wie wir sie oben für die Ligatur der Art. iliaca communis beschrieben haben. Man wird stets die Theilungsstelle der Art. iliaca communis blosslegen und von hier aus dann auf die Art. iliaca int. tiefer vordringen. Die gleichnamige Vene liegt rechts nach aussen, links mehr nach hinten von der Arterie.

*Unterbindung der Art. glutaea sup. und inf.*

Von den Aesten der Art. iliaca int. ist besonders die Unterbindung der Art. glutaea superior und inferior (s. ischiadica) wichtig (s. § 261 Chirurgie des Beckens). —

*Unterbindung der Art. iliaca ext.*

Unterbindung der Art. iliaca externa. — Die Art. iliaca ext. verläuft von der Synchondrosis sacro-iliaca längs des Innenrandes des Psoas schräg nach aussen und unten gegen das Lig. Pouparti etwa zur Mitte der Verbindungslinie zwischen Spina anterior sup. und Symphyse. Die Vene liegt nach innen von der Arterie, daher zieht der kurze Stamm der Vena circumflexa ilei etwa 1 cm oberhalb des Lig. Pouparti quer über die Arterie. Bei der Isolirung der Arterie darf die Vena circumflexa ilei nicht verletzt werden, weil man sonst profuse rückläufige Blutungen auch aus der Vena iliaca erhält. Am besten ist es, wenn man die Art. iliaca ext. oberhalb der Vena circumflexa ilei, also höher als 1 cm vom Poupart'schen Bande isolirt und unterbindet. Der Stamm der Art. iliaca ext. ist etwa 8 cm lang. Ueber der Theilungsstelle der Art. iliaca communis zieht der Ureter nach abwärts. Die Art. spermatica int. kreuzt die Art. iliaca ext. ebenfalls in der Nähe des Poupart'schen Bandes. Das Vas deferens verläuft am inneren Rande des Gefässes vom inneren Leistenringe ins kleine Becken. Die Art. iliaca ext. giebt erst unter dem Lig. Pouparti ihren ersten Ast ab und zwar die Art. epigastrica inf. und circumflexa ilei.

Die Unterbindung der Art. iliaca ext. geschieht am besten durch einen Schnitt, welcher etwa daumenbreit vor der Spina ant. sup. beginnt, etwa $1^1/_2$ Querfinger breit über dem Lig. Pouparti und diesem parallel verläuft (Fig. 363, 6) und daumenbreit vor dem Tuberculum pubis endigt. Die Mitte des Schnittes soll etwa der Mitte des Poupart'schen Bandes entsprechen. Nach Durchtrennung der Haut, der Fascia superficialis, des Musc. obliquus ext., int., transversus und der Fascia transversa löst man das Bauchfell stumpf mit den Fingern ab und schiebt es nach oben. Die Arterie lässt sich dann leicht isoliren. Den Unterbindungshaken mit dem Ligaturfaden führt man von der Venenseite aus von innen nach aussen um die Arterie. —

**§ 158.** *Entzündung des Peritoneums (Peritonitis). Entstehung der acuten Peritonitis.*

Entzündung des Peritoneums (Peritonitis). — Was zunächst die acute Peritonitis anlangt, so entsteht dieselbe am häufigsten nach Traumen der verschiedensten Art, besonders nach penetrirenden Bauchwunden mit und ohne Verletzung der Unterleibsorgane, nach nicht aseptisch ausgeführten

operativen Eröffnungen der Bauchhöhle (Laparotomieen), nach traumatischen und entzündlichen Perforationen des Magens, Darms, des Processus vermiformis mit Austritt von Inhalt des Magen-Darmcanales in die Bauchhöhle, nach eiterigen Entzündungen der Leber-, Nieren, Milz, nach Durchbruch resp. Fortleitung extraperitonealer Entzündungen, z. B. der Pleura, der Wirbelsäule, des Beckens, der Bauchdecken u. s. w. In noch anderen Fällen ist die acute Peritonitis metastatisch entstanden in Folge der vorhandenen Blutinfection, z. B. bei Pyämie, Septicämie, bei acuten Infectionskrankheiten, z. B. bei acuten Exanthemen. Bumm theilt die septische (nicht die eiterige) Peritonitis in 2 Hauptformen, in eine putride und eine Streptokokken-Peritonitis. E. Fränkel hat die Richtigkeit dieser Eintheilung bestritten, da er auch bei den von Bumm als putride bezeichneten Peritonitisformen constant Streptokokken fand (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. § 59, Morphologie u. allg. Bedeutung der Mikroorganismen). In Ausnahmefällen ist die Entstehung, die Eingangspforte der Infection unbekannt (sog. kryptogenetische Infection).

Der grosse, weite Raum des Peritoneums mit seinen verschiedenen Buchten und zahlreichen Lymphbahnen, welche durch Stomata mit dem Peritonealsack in offener Communication stehen, ist für Mikrobeninfection sehr empfänglich. Daher sollen alle Operationen in der Bauchhöhle mit der peinlichsten Sauberkeit unter strengster Beobachtung der antiseptischen Cautelen ausgeführt werden. Andererseits wissen wir, dass das Peritoneum auch die schwersten operativen Eingriffe gut verträgt, wenn sie nur aseptisch ausgeführt werden und die Bauchhöhle vor Abkühlung geschützt wird, weil in Folge der letzteren rasch tödtlicher Collaps, aber keine eigentliche Entzündung entsteht.

Die acute Peritonitis ist entweder eine seröse, sero-fibrinöse oder eiterige resp. jauchige Entzündung, sie ist bald umschrieben, bald diffus.

*Entstehung der chronischen Peritonitis.*

Die chronische Peritonitis entsteht besonders bei der Ausheilung einer acuten Peritonitis oder sie entwickelt sich ganz allmählich als solche in Folge verschiedenster Erkrankungen der Unterleibshöhle, nach Stauungen in Folge von Krankheit der Circulationsorgane u. s. w. Auch hier kommen dieselben Formen vor wie bei der acuten Peritonitis, also seröse, sero-fibrinöse oder eiterige Entzündungen, umschriebene oder mehr diffuse.

Jede chronische Peritonitis besitzt die Neigung, sehr leicht in eine acute Entzündung überzugehen, sei es, dass irgend eine neue Infection von aussen erfolgt oder dass die Entzündungserreger, die Mikroben, noch in einem abgekapselten, umschriebenen Herde vorhanden sind und von Zeit zu Zeit zu entzündlichen Nachschüben Veranlassung geben, z. B. nach traumatischen Reizungen. So erklären sich die häufigen Recidive bei chronischer Peritonitis, bei abgekapselten, mit dem Darm communicirenden Kothabscessen, bei Peri- und Parametritis und Oophoritis u. s. w. Muss bei diffuser chronischer sero-fibrinöser Peritonitis eine Laparotomie ausgeführt werden, so entsteht allzu leicht eine acute septische Peritonitis, weil das entzündliche Peritoneum für Infectionen ungemein empfänglich ist.

*Anatomische Veränderungen. Verschiedene Formen der Peritonitis. Seröse und sero-fibrinöse Peritonitis.*

Anatomische Veränderungen bei den verschiedenen Formen der acuten Peritonitis. — Die günstigsten Formen der acuten Peritonitis sind die serösen und

sero-fibrinösen Entzündungen mit Bildung von serösen und sero-fibrinösen Exsudationen in verschiedener Menge ohne Eiterbildung.

*Acute eiterige resp. eiterig-jauchige diffuse Peritonitis.*

Die schwerste Form der acuten Peritonitis ist die diffuse eiterige und eiterig-jauchige Peritonitis, welche stets durch Mikroben-Infection bedingt ist. Früher erdachte man allerhand vage Ursachen. Diese Form der acuten Peritonitis verbreitet sich gewöhnlich sehr rasch über das ganze Bauchfell, sie ist charakterisirt zuerst durch Hyperämie, dann durch fibrinös-eiterige Auflagerungen, die Darmschlingen sind aufgetrieben, meist an verschiedenen Stellen verklebt und leicht zerreisslich. Die Bauchhöhle ist oft in Folge des Meteorismus des Darms ad maximum prall aufgetrieben. Die Eiteransammlungen im Peritonealsack und zwar an den tiefsten Stellen desselben, besonders im kleinen Becken, sind zuweilen sehr beträchtlich, oft ist das Exsudat jauchig, stinkend, missfarbig und mit Gasen untermischt. Manche septische Peritoniten verlaufen aber so rasch tödtlich in Folge der Allgemein-Intoxication durch die von den Mikroben gebildeten Toxine, dass man bei der Section nur leichte Verklebungen der Darmschlingen und wenig trübes Exsudat findet. Nach Perforationen des Magen-Darmcanales findet sich Magen- und Darminhalt in verschiedener Menge im Bauchfellsack und gerade in solchen Fällen constatirt man grössere Mengen von Gas, welches sich in dem oberen Theile der Bauchhöhle unter dem Zwerchfell ansammelt.

*Umschriebene eiterige Peritonitis.*

Viel günstiger als die allgemeine acute eiterige Peritonitis ist die umschriebene eiterige Entzündung des Bauchfelles, wenn sich der Eiterherd durch adhäsive Peritonitis, z. B. durch Verklebungen benachbarter Darmschlingen unter sich oder mit dem Peritoneum parietale abkapselt. Auf diese Weise wird der übrige Theil des Peritoneums vor der Entzündung geschützt und nach Durchbruch des umschriebenen Peritonealabscesses nach aussen, in den Darm, Magen, in die Harnblase u. s. w., durch Resorption oder Verkalkung, oder endlich durch Incision kann dann Heilung eintreten. In solchen Fällen bleiben oft entsprechende Verwachsungen der Bauchorgane durch weicheres oder strafferes derbes Bindegewebe zurück, z. B. Verwachsung des Netzes, des Magens mit der Bauchwand, der Darmschlingen unter sich und mit der Bauchwand, oder es bilden sich Bindegewebsstränge, Membranen, welche zu Verengerungen des Darms, zu inneren Einklemmungen oder heftigen kolikartigen Schmerzen Veranlassung geben können. Oft bleiben langdauernde fistulöse Eiterungen nach solchen abgekapselten peritonitischen Abscessen zurück, welche in der verschiedensten Weise mit den Unterleibsorganen, z. B. mit Magen, Darm, Gallenblase, Harnblase u. s. w. communiciren können. Jede umschriebene eiterige Peritonitis kann jederzeit zu einer allgemeinen acuten eiterigen Peritonitis mit raschem tödtlichen Ausgange führen.

*Anatomische Veränderungen bei der chronischen Peritonitis.*

Die anatomischen Veränderungen bei der chronischen Peritonitis haben wir bereits oben angedeutet. Chronische seröse oder sero-fibrinöse Exsudate beobachtet man besonders bei allgemeiner Carcinomatose des Peritoneums, bei Tuberculose desselben, bei Stauungen z. B. durch Lebercirrhose, bei den verschiedensten Erkrankungen und Geschwülsten der Unterleibshöhle. Die chronische eiterige Peritonitis ist vorzugsweise eine umschriebene abgekapselte, wie wir es oben beschrieben haben. Die chronische Peritonitis entsteht theils aus der acuten, theils beginnt sie als solche ganz allmählich. Bei der chronischen Peritonitis entstehen ganz besonders die eben erwähnten Verwachsungen, Verdickungen und Schwielenbildungen an der betreffenden local entzündeten Stelle des Bauchfelles oder sie sind mehr oder weniger über das ganze Peritoneum verbreitet (Peritonitis deformans) und sind meist mit entsprechenden abgesackten oder diffusen serösen, sero-fibrinösen oder abgekapselten eiterigen Exsudationen verbunden.

*Klinischer Verlauf der acuten allgemeinen Peritonitis.*

Was die Symptomatologie der Entzündungen des Bauchfelles anlangt, so interessirt den Chirurgen vor Allem der klinische Verlauf der acuten Peritonitis im Anschluss an Verletzungen der Bauchhöhle und nach Laparotomie.

Das erste und constanteste Symptom der acuten diffusen Peritonitis z. B. nach Verletzungen oder Operationen der Bauchhöhle ist das Erbrechen. Die erbrochenen Massen sind gewöhnlich von charakteristischer lauchgrüner Farbe. Hat man eine Operation der Bauchhöhle ausgeführt,

so tritt ja in Folge der Narcose und der nervösen Erregung ebenfalls Erbrechen auf und nicht selten sehr reichlich. Das peritonitische Erbrechen ist besonders dadurch kenntlich, dass die Bauchpresse viel weniger mitwirkt, als bei dem Erbrechen nach Chloroform- oder Aether-Narcose, auch werden bei Peritonitis relativ grössere Mengen grünlicher oder schwärzlicher Massen erbrochen. v. Nussbaum sagt mit Recht, dass das zweifellos peritonitische Erbrechen mehr „ein Heraufgiessen" des Magen- und Darminhaltes ohne Mitwirkung der Bauchpresse sei. Zuweilen ist auch Kothbrechen vorhanden, wie bei Einklemmungen des Darms.

Fieber ist bei acuter Peritonitis stets vorhanden, die Temperatur steigt oft rasch unter Schüttelfrost auf 40,0°—40,5°—41° C. Das Fieber dauert bis zum Tode oder es nimmt gegen das Ende hin ab, sodass dann sehr niedrige Collapstemperaturen vorhanden sind. Der Puls ist klein und frequent (110—130—150 und mehr). Unter den localen Erscheinungen tritt vor Allem der zunehmende Meteorismus und der Schmerz in den Vordergrund. Der meist heftige Schmerz, besonders bei Betastung aber auch spontan, ist anfangs oft umschrieben, d. h. an jener Stelle, wo z. B. eine Verletzung stattfand, bald aber wird dann das ganze Bauchfell ungemein empfindlich. Sodann klagen die Kranken über Gefühl von Vollsein, der Leib wird immer mehr gespannt, aufgetrieben, die Peristaltik des Darms ist vermindert oder bald gänzlich aufgehoben, sodass die Darmgase nicht per anum entweichen. In Folge des Meteorismus des Darms ist das Zwerchfell nach oben gedrängt, sodass die Thätigkeit der Lunge und des Herzens dadurch beeinträchtigt wird, besonders ist die Respiration oberflächlich und sehr beschleunigt (30—40—50 Athemzüge in der Minute). Die Auftreibung des Unterleibs erreicht zuweilen einen ganz enormen Grad, besonders bei massenhaftem eiterig-jauchigem Exsudat. Die Percussion des Unterleibs ergiebt dort, wo die aufgetriebenen Darmschlingen und der Magen liegen, tympanitischen Schall, in der Gegend der abgesackten Exsudatmassen ist eine entsprechende Dämpfung vorhanden. Letztere findet sich im Alllgemeinen besonders in den untersten Partieen des Unterleibs, wo die Exsudate gewöhnlich liegen. Bei hochgradigem Meteorismus ist gewöhnlich überall ein hochtympanitischer Percussionsschall wahrnehmbar. Die Urinsecretion ist bei acuter Peritonitis spärlich, der dunkle Urin sedimentirt gewöhnlich stark.

Von grosser practischer Wichtigkeit ist, dass gerade die schlimmste Form der Peritonitis, die septische Peritonitis, sich oft durch ein auffallendes Wohlbefinden der Kranken auszeichnet und dass dann sehr rasch unter zunehmendem Collaps der Tod eintritt. Bei der Section findet man dann nur sehr geringe Veränderungen in der Bauchhöhle, der Tod ist im Wesentlichen durch allgemeine Vergiftung des Blutes durch die Stoffwechselproducte der Mikroben, die Toxine, bedingt.

Die diffuse eiterige, septische Peritonitis endigt gewöhnlich am 4. bis 6. Tage mit dem Tode, oft schon innerhalb 24 Stunden. Erfolgt Heilung, dann ist der Verlauf gewöhnlich ein sehr chronischer, der sich über Wochen, Monate oder sogar Jahre hinzieht. Das erste günstige Zeichen ist gewöhnlich eine Zunahme der Urinsecretion und ein Nachlassen der peritonitischen Erscheinungen besonders des Schmerzes und des Meteorismus. Die

Haut des sich wohler fühlenden Kranken wird feucht. Die vorhandenen Exsudate kapseln sich ab, werden resorbirt, verkalken oder brechen nach aussen, in den Darm, Magen, in die Harnblase, den Thorax u. s. w. durch oder werden auf operativem Wege beseitigt. Am ersten ist Heilung möglich, wenn sich der Entzündungsherd, z. B. im Anschluss an eine Magen-Darmperforation durch adhäsive Peritonitis vollständig von der übrigen Bauchhöhle abkapselt. Aber solche Kranke mit chronischer, abgekapselter Peritonitis sind stets in Gefahr, plötzlich durch eine allgemeine Peritonitis, durch Arrosion eines grösseren Gefässes, durch Pyämie oder Sepsis zu Grunde zu gehen.

Die Prognose der acuten traumatischen Peritonitis ist fast stets tödtlich, wenn sie das Bauchfell allgemein ergriffen hat. Die Heilung der umschriebenen peritonitischen Processe haben wir bereits erwähnt.

*Verlauf der chronischen Peritonitis.*

Der Verlauf der chronischen Peritonitis ergiebt sich aus dem, was wir bereits bei Gelegenheit der anatomischen Veränderungen und beim Verlauf resp. Ausgang der acuten Peritonitis hervorgehoben haben. Auch die Prognose der chronischen Peritonitis ist stets zweifelhaft, so lange noch ein umschriebenes Exsudat nachweisbar ist.

*Behandlung der acuten traumatischen Peritonitis.*

Behandlung der acuten traumatischen Peritonitis. — Vor Allem wichtig ist die Prophylaxe, d. h. dass alle operativen Eingriffe in der Bauchhöhle unter strengster Beobachtung der antiseptischen Cautelen ausgeführt werden. Ist bereits eine Peritonitis vorhanden, dann war es früher Regel, eine exspectative Therapie zu befolgen, man gab vor Allem Opium, um die Peristaltik des Darms aufzuheben und die Abkapselung des Entzündungsherdes zu begünstigen, ferner ergriff man sonstige entsprechende Massnahmen (Diät, Eis oder besser warme Umschläge auf den Leib etc.). Opium in grossen Dosen ist in jedem Falle von acuter Peritonitis so bald als möglich zu geben. Gegenwärtig besteht bei allgemeiner acuter Peritonitis das Bestreben, durch Bauchschnitt (Laparotomie) das Peritoneum blosszulegen und dann je nach dem Befund zu verfahren, vor Allem das Exsudat durch aseptische Schwämme oder grosse Mulltupfer, aseptische Tücher etc. zu beseitigen, die Bauchhöhle durch warme Ausspülung mit 3 proc. Borlösung, $^1/_3$ proc. Salicylsäure, $^1/_2$—1 proc. abgekochte (sterilisirte) Kochsalzlösung u. s. w. zu reinigen, die gesammte Bauchhöhle dann trocken zu legen, zu drainiren, z. B. durch die Bauchwunde in der Linea alba mit Bauchlage, oder in der Lumbalgegend mit Seitenlage, bei Weibern durch den Douglas, durch die Vagina u. s. w. Ueber den Werth der desinficirenden Irrigation der Bauchhöhle z. B. nach Perforativperitonitis des Magen-Darmcanales sind die Ansichten noch getheilt. Nach meiner Meinung haben diese Ausspülungen nur einen Sinn, wenn das Peritoneum mit den in der Bauchhöhle befindlichen septischen Massen noch nicht durchsetzt ist. Ist das Gewebe des Peritoneums bereits inficirt, dann nützen die Ausspülungen nichts mehr. Ich würde daher nur in ganz frischen Fällen von Perforativperitonitis Ausspülungen vornehmen, wie auch mit Recht neuerdings Reichel empfohlen hat. Von einer energischen operativen Behandlung der acuten traumatischen Peritonitis sind in Zukunft gewiss noch gute Resultate zu erwarten, wenn sie nur frühzeitig genug vorgenommen wird. Bei solchen Laparotomieen mit grossem Bauchschnitt muss man vor Allem

durch Erwärmung des Operationszimmers, durch Lagerung des Kranken auf erwärmte Operationstische, z. B. nach SOCIN, KOCHER u. A. und durch Bedecken der Bauchorgane, besonders des Darms, mit warmen aseptischen Mullcompressen zu starke Abkühlung des Kranken resp. der Bauchhöhle verhüten, weil sonst nach der Operation leicht plötzlich Tod durch Collaps eintritt. Die grösste Schwierigkeit bleibt immer eine genügende Drainage der Bauchhöhle. Dieselbe ist kaum möglich, weil stets rasch Verklebungen peritonealer Flächen und dadurch Secretverhaltungen entstehen. Die beste Drainage erzielt man wohl durch die Anwendung von Jodoformgazebeutel nach MIKULICZ. Weniger sicher wirkt die Drainage durch Gummi- oder Glasröhren.

*Drainage des Peritoneums.*

Am günstigsten ist natürlich die operative Behandlung umschriebener peritonitischer Entzündungen resp. Eiterungen durch Entleerung derselben durch Punction oder Incision mit Drainage.

Abgesehen von der frühzeitigen operativen Behandlung der allgemeinen diffusen Peritonitis, deren allgemeine Anwendung nach meiner Ansicht nur noch eine Frage der Zeit ist, wird die sonstige Therapie eine symptomatische sein: vor Allem giebt man, wie gesagt, Opium in grossen Dosen. VON NUSSBAUM empfiehlt halbstündlich 1—2 Centigr. Opium, bis der Schmerz nachlässt, dann 4—5 stündlich 1—2 Centigr. Kindern kann man ebenfalls halbstündlich $^1/_2$ Centigr. geben, bei Nachlass des Schmerzes dann weniger. Gegen Erbrechen empfiehlt sich vor Allem subcutane Morphium-Injection, z. B. alle 4—5 Stunden 2 Centigr. Morphium, oder Opium in Klystierform (2 Esslöffel warmen Wassers mit 15 Tropfen Tinctura opii oder in Stuhlzäpfchen [5 Centigr. Opium, 1 gr. Butyr. Cacao] alle 3—4 Stunden, bis Erbrechen und die Schmerzen nachlassen). Gegen Singultus empfiehlt v. NUSSBAUM 30 g Collodium in die Herzgrube zu appliciren, ferner Morphium subcutan, starken Camillenthee und eventuell Chloroform-Inhalationen.

Sehr zweckmässig sind ferner warme PRIESSNITZ'sche Umschläge auf den Leib, warme Bäder, Eispillen gegen den Durst, die Kost ist flüssig und sehr reducirt, besonders ist z. B. Beeftea zu empfehlen. Bei Collapszuständen giebt man Aether subcutan, Kampher, Wein, Champagner u. s. w. Bei hochgradigem Meteorismus in Folge von Gasansammlung in der Bauchhöhle (Tympanitis peritonealis) resp. im Darm (Tympanitis intestinalis) kommt die Punction der Bauchhöhle mit einem feinen Troicar oder die aseptische Incision in Frage. Man hat in solchen Fällen auch den durch Gas aufgeblähten Darm mittelst feinster Hohlnadeln punctirt, der Nutzen dieser Punctionen des Darms ist nur ein palliativer. Die Gefahr, dass aus den feinen Stichöffnungen des Darms Koth in die Bauchhöhle ausfliesst, scheint nach den bisherigen Erfahrungen nicht gross zu sein. Besser als die Punction der Bauchhöhle bleibt bei massenhaftem Exsudat wohl stets die Laparotomie und das Gas würde man dann aus dem aufgeblähten Darme durch Incision entleeren.

*Punction des Darms.*

Bezüglich der Technik der Punction und Incision der Bauchhöhle (Laparotomie) verweise ich auf § 159 S. 37.

Die Behandlung der chronischen Peritonitis richtet sich vor Allem gegen etwa vorhandene Exsudate in der Bauchhöhle. Bei serösen und

*Behandlung der chronischen Peritonitis.*

sero-fibrinösen Exsudaten wendet man die Punction an, eiterige abgekapselte Ergüsse werden am besten durch Incision und Drainage entleert. Bei chronischen sero-fibrinösen Exsudaten empfiehlt v. Nussbaum besonders auch Mercureinreibungen und methodische Massage, sobald die entzündlichen Erscheinungen verschwunden sind. Sehr zweckmässig sind bei chronischer Peritonitis warme Bäder, besonders Moorbäder, durch welche die Resorption der entzündlichen Exsudate gefördert wird. Die Behandlung der chronischen Peritonitis ist je nach der Entstehung derselben sehr verschieden, es kommt daher vor Allem darauf an, in jedem Falle die Ursache der chronischen Bauchfellentzündung möglichst sicher festzustellen und eventuell durch Laparotomie die Causa morbi zu beseitigen.

Bezüglich der Behandlung der umschriebenen Entzündungen der einzelnen Bauchorgane verweise ich auf die Chirurgie der letzteren. —

*Tuberculose des Peritoneums.*

Tuberculose des Peritoneums. — Die Tuberculose des Peritoneums ist nur selten Gegenstand einer chirurgischen Therapie, sie ist aber für den Chirurgen besonders mit Rücksicht auf die differentielle Diagnose der Bauchhöhlen-Erkrankungen von Interesse. Daher mag hier kurz folgendes hervorgehoben werden.

Die Tuberculose des Peritoneums entsteht meist secundär nach Tuberculose der Pleura oder der Unterleibsorgane, z. B. besonders nach Tuberculose des Darms, des Ovariums, der Harnblase und Nieren, der Hoden, der Mesenterialdrüsen, der Wirbelsäule u. s. w., sodass in solchen Fällen deutlich die continuirliche Ausbreitung der zuerst entstandenen Localtuberculose eines bestimmten Organs nachweisbar ist. In anderen Fällen ist dieser continuirliche Zusammenhang der Bauchfelltuberculose mit einer sonstigen Localtuberculose der Bauchhöhle oder ihrer Umgebung nicht nachweisbar, das Bauchfell ist vielmehr durch die Blut- oder Lymphbahn von irgend einem tuberculösen Herd aus inficirt worden. Bei der Verbreitung der Tuberkelbacillen durch die Lymphbahnen findet man vor Allem die retroperitonealen Lymphdrüsen erkrankt. Nicht selten findet auch eine directe Absetzung der Tuberkelbacillen in den Peritonealsack statt. Zuweilen ist die Eingangspforte, die Quelle der Peritonealtuberculose vollständig dunkel und erst durch die Section findet man den ursprünglichen tuberculösen Herd, von dem die Infection ausgegangen ist.

Anatomisch ist die Tuberculose des Peritoneums vor Allem charakterisirt durch die Bildung miliarer Tuberkel, besonders zunächst in der Umgebung der zuerst erkrankten Stelle, z. B. in der Umgebung tuberculöser Darmgeschwüre, im Verlauf der Gefässe und der Lymphdrüsen resp. der Lymphbahnen bei hämatogener und lymphogener Ausbreitung der Tuberculose. Besonders im Netz findet man oft sehr zahlreiche miliare Tuberkel. Bei directer Absetzung der Tuberkelbacillen in das Peritoneum beobachtet man zuweilen sehr rasche und massenhafte Bildung miliarer Tuberkeln, weil in solchen Fällen die Tuberkelbacillen durch die Peristaltik des Darms im ganzen Bauchfellsack verbreitet werden. Entsprechend der umschriebenen oder mehr diffusen Tuberculose findet sich eine locale oder allgemeinere entzündliche Hyperämie. Die miliaren Tuberkeln vereinigen sich oft zu grösseren Knoten, zu umfangreicheren käsigen Herden. Die Menge der vorhandenen serösen und sero-fibrinösen abgekapselten oder freien Exsudate ist sehr verschieden. Zuweilen sind die Ergüsse sehr beträchtlich, wie z. B. in zwei von mir vor Kurzem durch Explorativ-Laparotomie behandelten Fällen von allgemeiner miliarer Tuberculose des Peritoneums, mit zahlreichen zum Theil haselnussgrossen Knoten. In beiden Fällen glaubte ich bei der Operation allgemeine Carcinomatose des Peritoneums nach einem primären Magen- oder Lebercarcinom vor mir zu haben, aber die Section der dann nach einigen Wochen gestorbenen Kranken ergab Tuberculose. Solche Fälle sind in praktischer und besonders diagnostischer Beziehung von ganz besonderem Interesse.

Ausser serösen und sero-fibrinösen Exsudaten beobachtet man auch hämorrhagische und eiterartige tuberculöse Ergüsse. In den späteren Stadien der Peritonealtuberculose finden sich am Bauchfell, besonders häufig auch am Netz Verdickungen und Schrumpfungen.

Die Prognose der Bauchfelltuberculose ist sehr ungünstig, relativ rasch kommt es zu allgemeiner Tuberculose des Peritoneums und Tod durch zunehmenden Marasmus, wie bei Carcinom. Gewöhnlich ist auch Darmtuberculose und Lungentuberculose vorhanden und bei ersterer tritt nicht selten plötzlich der Tod durch Darmperforation ein. Besonders eine isolirte umschriebene Localtuberculose der Bauchhöhle kann ausheilen, zumal wenn sie operativ zugänglich ist.

Die Diagnose einer Peritonealtuberculose ist oft ohne Explorativ-Laparotomie unmöglich. Die Tuberculose des Bauchfells ist besonders dann sehr wahrscheinlich, wenn bei sonst tuberculös erkrankten Individuen Empfindlichkeit des Bauches, Ascites und Erscheinungen von Seiten des Magen-Darmcanals auftreten.

Was die Behandlung der Bauchfelltuberculose anlangt, so wird man besonders die umschriebene Localtuberculose eventuell durch Laparotomie zu heilen suchen, indem man die tuberculösen Herde auslöffelt, drainirt, die tuberculöse Darmstelle in geeigneten Fällen resecirt u. s. w. Durch einfache Laparotomie mit Entleerung des tuberculösen Exsudates und Lösung der tuberculösen Verwachsungen, ja auch ohne sonstige weitere operative Eingriffe hat man in neuerer Zeit auch bei allgemeiner Bauchfelltuberculose überraschende Besserungen, ja angeblich dauernde Heilungen erzielt, meist waren die Besserungen allerdings wohl nur vorübergehend, da ja, wie oben erwähnt und wie auch Czerny mit Recht betont, die tuberculöse Peritonitis meist eine secundäre ist und der primäre Herd in der Pleura, in der Darmschleimhaut, im Genitalapparat, in den Mesenterialdrüsen etc. sich findet.

Eine befriedigende Erklärung dieser Besserungen der Bauchfelltuberculose in Folge der einfachen Eröffnung der Bauchhöhle eventuell mit Entleerung des tuberculösen Ascites ist bis jetzt noch nicht möglich. Immerhin aber sollte die tuberculöse Peritonitis häufiger als bisher und möglichst frühzeitig chirurgischen Händen überliefert werden, wie auch O. Vierordt ausdrücklich empfiehlt. —

*Geschwülste des Peritoneums, des Netzes und Mesenteriums.*

Geschwülste des Peritoneums. — Die primären Geschwülste des Bauchfells sind selten. E. Wagner, Birch-Hirschfeld, Schultz, Neelsen u. A. haben besonders primären Endothelkrebs des Peritoneums beschrieben, und zwar in der Form von multiplen Strängen und weissen, oft markigen Knoten; meist war seröses und sero-fibrinöses Exsudat vorhanden. Dieser Endothelkrebs entsteht theils durch Wucherung der Lymphgefässendothelien, theils der Deckendothelien. Die primären bindegewebigen Geschwülste, die Sarcome, Fibrome und Lipome, sind sehr selten, sie gehen theils von der Serosa, theils vom subserösen Gewebe aus. Sehr acut verlaufende Sarcome beobachtet man zuweilen im Netz. Lipome entstehen besonders auch durch Hypertrophie der Appendices epiploicae am Dickdarm, nach Ablösung ihres Stieles können sie zu freien Fettkörpern der Bauchhöhle werden. In sehr seltenen Fällen hat man ferner primäre Angiome und Lymphangiome des Bauchfells beobachtet. Weichselbaum beschrieb ein Chylangiom des Mesenteriums. Auf die Cysten, Dermoide und die teratoiden Bildungen, d. h. Cysten mit eingelagertem rudimentären Fötus, werden wir besonders bei den Erkrankungen des Ovariums näher eingehen. Der Echinococcus giebt zuweilen zur Bildung grösserer Blasenbildung des Peritoneums, besonders auch im Netz, Veranlassung (Trendelenburg, Witzel).

Secundär beobachtet man die verschiedensten Geschwulstbildungen im Peritoneum, am häufigsten zahlreiche kleinere und grössere Sarcom- und Krebsknoten nach Sarcom und Carcinom der Unterleibsorgane, z. B. des Magens, Darms und der Leber, besonders auch im Netz mit entsprechender Verdickung und Schrumpfung desselben.

Alle vom Peritoneum, besonders auch vom Netz und Mesenterium

ausgehenden Geschwülste bereiten zuweilen grosse diagnostische Schwierigkeiten, ihre Natur und ihr Sitz ist besonders dann schwer zu bestimmen, wenn ein grösserer Ascites vorhanden ist. Letzterer ist daher vorher durch Punction zu beseitigen. Aber gewöhnlich giebt uns erst die Explorativ-Laparotomie oder die Section des Kranken post mortem die genaueren Aufschlüsse.

Die Behandlung der Peritonealgeschwülste geschieht nach allgemeinen Grundsätzen. Vereinzelte Geschwülste werden durch aseptische Laparotomie entfernt, wie wir es noch genauer bei der Behandlung der Geschwülste der einzelnen Bauchorgane besprechen werden. Bei allgemeiner diffuser Carcinomatose und Sarcomatose ist jede chirurgische Behandlung unmöglich. —

*Retroperitoneale Geschwülste.*

Die retroperitonealen Geschwülste sind ihrer Natur und Entstehung nach sehr verschieden. Besonders sehr beträchtliche Fibrosarcome, Lipome, Dermoide und interessante Mischgeschwülste hat man hier beobachtet. Bei der Lehre von den Geschwülsten der Niere und des Pankreas werden wir ebenfalls auf sie zurückkommen. Die retroperitonealen Cysten gehen, wie wir sehen werden, mit Vorliebe vom Pankreas aus. Eine häufige Bildungsstätte von Geschwülsten sind die retroperitonealen Lymphdrüsen, hier entwickeln sich besonders auch umfangreiche metastatische Tumoren, z. B. nach Hodensarcomen und nach malignen Geschwülsten der weiblichen Geschlechtsorgane. Die Ausgangsstelle der Geschwulst wird oft erst bei der Operation aufgeklärt. Die grossen retroperitonealen Geschwülste müssen, wenn ihre extraperitoneale Entfernung unmöglich ist, durch Laparotomie beseitigt werden, wobei dann das Peritoneum zweimal durchtrennt wird. MADELUNG exstirpirte mit Glück ein grosses retroperitoneales Lipom. Grosse Dermoidcysten, Pankreascysten wird man am besten in die Bauchwunde einheilen und dann nach der Einheilung des Sacks durch Incision öffnen und drainiren (s. Pankreascysten). —

**§ 159.** *Die operative Eröffnung der Bauchhöhle.*

Die operative Eröffnung der Bauchhöhle. — Die operative Eröffnung der Bauchhöhle geschieht theils durch Punction, theils durch Schnitt, durch Laparotomie.

*Die Punction (Paracentese) der Bauchhöhle.*

Die Punction oder Paracentese des Abdomens wird entweder als sog. Probepunction oder Explorativpunction zu diagnostischen Zwecken oder als eigentliche curative Punction vorgenommen, um Flüssigkeitsansammlungen der Bauchhöhle zu entleeren. Jede Punction muss unter strenger Beobachtung der antiseptischen Cautelen ausgeführt werden und Lufteintritt in die Bauchhöhle ist stets zu vermeiden. Die betreffende Hautstelle, wo die Punction vorgenommen werden soll, ist daher stets mit Seifenspiritus zu reinigen, zu rasiren, mit Aether abzureiben und mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung abzubürsten, die zur Punction benutzte Hohlnadel oder der Troicar muss durch Auskochen in Sodalösung und durch Desinfection in 3—5 proc. Carbollösung sicher aseptisch sein. Die Stelle, wo die Punction vorgenommen werden soll, ist vor Allem durch den Sitz der Flüssigkeitsansammlung bedingt, am häufigsten macht man sie in der unteren seitlichen Bauchgegend in einer Linie, welche man sich von der Spina anterior sup. des Beckens senkrecht zum Rippenbogen gezogen denkt. So vermeidet man am sichersten jede Verletzung

der Art. epigastrica inf., welche von der Mitte des Poupart'schen Bandes nach dem Seitenrande des Sternum aufwärts verläuft.

Die Probepunction der Bauchhöhle zu diagnostischen Zwecken macht man mit einer aseptischen PRAVAZ'schen Spritze und nach dem Einstich der Hohlnadel aspirirt man den Inhalt der betreffenden punctirten Stelle durch Anziehen des graduirten Stempels der Spritze in letztere.

Hier beschäftigen wir uns vor Allem mit der Punction oder Paracentese der Bauchhöhle bei Ascites. Vor der Punction stellt man zunächst durch Percussion fest, wo der Darm und wo das Exsudat liegt. Der erstere befindet sich gewöhnlich in dem oberen Theile der Bauchhöhle, während die freien Exsudate in der unteren Bauchhöhle liegen. Der Kranke wird gewöhnlich nahe dem Bettrand auf die Seite gelagert, damit sich das Exsudat der Schwere nach hier ansammelt und der leichtere Darm noch mehr nach der erhöhten Seite emporsteigt. Sodann wird der Troicar so in die volle Faust gefasst, dass der Zeigefinger auf der Canüle des Instrumentes ruht. Mit einem Ruck wird der Troicar in die Peritonealhöhle eingestossen, das Stilett wird aus der Hülse herausgezogen und die Flüssigkeit fliesst aus. Verstopft sich die Canüle, so wird dieselbe durch Einführen einer Sonde wieder frei gemacht. Die Flüssigkeit soll nicht zu rasch aus der Bauchhöhle entleert werden, damit nicht die Gefässe der Bauchhöhle, zu rasch entlastet, zu einer stärkeren Hyperämie der Bauchorgane auf Kosten der Centralorgane führen. Aus demselben Grunde nimmt man gewöhnlich keine vollständige Entleerung vor, sondern nur so viel, dass die Beschwerden des Kranken beseitigt werden. Man wird daher auch nur durch eine mässige Compression des Unterleibs mit den Händen oder durch umgelegte Tücher das Ausfliessen der Flüssigkeit zu fördern suchen. Nach Beendigung der Punction wird die Oeffnung der Canüle mit der Spitze des Zeigefingers geschlossen und dann wird die Hülse herausgezogen. Die Punctionsöffnung in der Bauchdecke verschliesst man sofort mit dem Finger und dann mit Jodoform-Collodium, oder bei einer grösseren Oeffnung mit einem antiseptischen Deckverband.

Um das Eindringen von Luft in die Peritonealhöhle zu verhindern, hat man besondere Troicars construirt, ähnlich wie die für die Punction der Pleura (s. S. 563 § 126). Dieselben sind aber gewöhnlich entbehrlich.

Die Punction des Darms mittelst feinster Hohlnadeln bei hochgradigem Meteorismus haben wir bereits S. 33 erwähnt.

Bezüglich der Technik der Punction von Cystengeschwülsten, z. B. des Ovariums, der Leberechinococcen, verweise ich auf die Chirurgie der betreffenden Organe. —

*Die Laparotomie.*

Die Eröffnung des Unterleibs durch Schnitt, die Laparotomie. — Vor jeder Laparotomie ist der Kranke entsprechend vorzubereiten. Durch ein Vollbad wird derselbe gründlich gereinigt, Darm und Blase werden entleert, die Bauchgegend wird rasirt und lege artis desinficirt u. s. w. Alle zur Operation benutzten Instrumente sind durch 5 Minuten langes Kochen in 1 proc. Sodalösung sicher aseptisch, das Operationszimmer muss auf 16—20° R. erwärmt sein. Bei langdauernder Operation am Unterleib ist vor Allem auch eine zu starke Abkühlung des Kranken resp. des Peritoneums durch warme Einwicklung, durch Lagerung des Kranken auf

warme Wasserkissen, durch Bedecken der Därme mit feuchtwarmen aseptischen Compressen u. s. w. zu verhindern. Durch zu starke Abkühlung kann rasch tödtlicher Collaps in Folge von Herz- und Lungenlähmung eintreten, wie Wegner zuerst experimentell gezeigt hat. Bei einer Abkühlung des Peritoneums bis auf 32° C. wurden die Versuchsthiere (Hunde, Kaninchen) zunehmend somnolent und starben an Herz- resp. Lungenlähmung. Sehr zweckmässig für Laparotomie sind die z. B. von Socin, Kocher u. A. angewandten hohlen Operationstische, welche mit warmem Wasser gefüllt sind. Für manche Operationen in der Bauchhöhle ist die von Trendelenburg empfohlene Beckenhochlagerung ganz vorzüglich. Die Eröffnung der Bauchhöhle durch Schnitt wird in der Weise vorgenommen, dass man schichtweise die einzelnen Theile der Bauchdecken durchtrennt, also Haut, subcutanes Fettgewebe, Fascie, Muskeln, Fascia transversa, properitoneales Zellgewebe und dann das Peritoneum. Der Operateur erfasst die einzelnen Gewebsschichten mit einer chirurgischen Pincette, der Assistent desgleichen gerade gegenüber, und so werden die einzelnen Schichten der Bauchdecken nach einander durchtrennt. Die Stelle, wo die Bauchhöhle eröffnet werden soll, wird vor Allem durch den Sitz der Erkrankung bestimmt, am häufigsten wird die Laparotomie in der Linea alba vorgenommen. Muss man letztere oberhalb und unterhalb des Nabels spalten, so umkreist man ihn rechts oder links, gewöhnlich links, weil es handlicher ist. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass im Verlauf der schichtweisen Durchtrennung der Bauchdecken der Operateur stets weiss, welches Gewebe er durchtrennt, vor Allem muss man Fascia transversa und Peritoneum richtig von einander unterscheiden. Auf resp. vor dem Peritoneum befindet sich ein charakteristisches, fettreiches Bindegewebe. Das Peritoneum darf erst eröffnet werden, nachdem die Blutung der Bauchdeckenwunde vollständig gestillt ist. Ist letzteres geschehen, dann hebt man das Peritoneum in Form einer Falte durch eine Hakenpincette in die Höhe und eröffnet es. Die Oeffnung im Peritoneum erweitert man sodann am besten mittelst einer Scheere unter dem Schutze des untergeführten Zeigefingers oder einfach stumpf.

Um eine Loslösung des Bauchfells von den beiden Wundrändern der Operationswunde zu verhindern und letztere vor Verunreinigung zu schützen, ist es zweckmässig, das Bauchfell durch eine fortlaufende Catgutnaht beiderseits provisorisch an die Hautränder der Operationswunde anzunähen.

Der weitere Verlauf der Operation richtet sich nun nach der Art der Erkrankung, wegen welcher die Laparotomie vorgenommen wurde, stets sind die Regeln der Antisepsis resp. Asepsis streng zu beobachten. In der Bauchhöhle sind Antiseptica möglichst zu vermeiden, wie Fritsch u. A. operire ich in der Bauchhöhle im Wesentlichen nach den Regeln der Asepsis, nicht der Antisepsis (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 12—19).

Der Verschluss der Bauchwunde durch die Naht geschieht in verschiedener Weise. Manche Chirurgen legen Werth darauf, dass das Bauchfell beiderseits mit seiner leicht verklebenden serösen Fläche in breiten Contact gebracht wird. Am besten erreicht man dieses durch einige, etwa 3 cm vom Hautrande angelegte Bleiplatten-Silberdrahtnähte (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 94), dann durch Seidenknopfnähte und endlich durch eine fortlaufende Catgut-

naht, durch welche die Hautränder gut aneinandergepasst werden. Sehr zweckmässig ist es auch, wenn man die einzelnen Schichten der Bauchdecke, also das Peritoneum, dann die Muskelschicht, die Fascie und endlich die Haut durch je eine fortlaufende feine Seiden- oder Catgutnaht schliesst.

Die genähte Bauchwunde wird sodann mit sterilisirter Jodoformgaze und Watte bedeckt, die Verbandstoffe fixirt man durch sterilisirte Mullbinden oder Heftpflasterstreifen.

Um die Entstehung einer Bauchhernie zu verhindern, muss der Kranke nach der Heilung der Bauchwunde eine zweckmässige Bauchbinde mit elastischem Zug tragen.

*Extraperitoneale Laparotomie.*

Um eine genaue Palpation der Bauchorgane zu ermöglichen, haben besonders Bardenheuer, Snegurieff u. A. den extraperitonealen Explorativschnitt empfohlen. Die Bauchdecken werden bis auf das Peritoneum durchschnitten, letzteres sodann stumpf abgelöst, sodass man die Bauchorgane genügend palpiren kann. Besonders Bardenheuer hat verschiedene Schnittführungen angegeben.

Zur Diagnose und Entfernung von retroperitonealen Tumoren und behufs Digitaluntersuchung der Niere, der Leber, des Pankreaskopfes, des Duodenums, des Colons, Coecums und der Milz hat Bardenheuer den Renalschnitt oder Lumbalschnitt von der 11. Rippe bis zur Mitte der Crista ilei empfohlen. Wenn nothwendig, wird noch am oberen oder unteren Ende des Längsschnittes ein Querschnitt nach hinten oder vorne oder nach hinten und vorne hinzugefügt („Thürflügelschnitt"). Ausser diesem am häufigsten von Bardenheuer ausgeführten extraperitonealen Explorativschnitt in der Lumbalgegend hat er dann noch einen halbmondförmigen Schnitt oberhalb der Symphyse behufs Untersuchung der Beckenorgane empfohlen, und endlich noch den Thoracalschnitt entlang der unteren Grenze des Thorax behufs Ablösung des Peritoneums bis zum Zwerchfell, z. B. behufs Entleerung subphrenischer Abscesse. —

---

## XVIII. Die Chirurgie der Leber, der Gallenblase, des Pankreas und der Milz.

Chirurgie der Leber: Verletzungen (s. § 155 und § 156). Entzündungen der Leber. Die eiterige Entzündung der Leber, der Leberabscess. — Geschwülste der Leber. — Echinococcus. — Operative Behandlung der Schnürleber. — Wanderleber. — Leberresection und Leberrecreation. —

Chirurgie der Gallenblase und der Gallengänge: Verletzungen s. § 155 und 156. Steinbildung. Entzündungen. Geschwülste. Incision und Exstirpation der Gallenblase (Cholecystotomie, Cholecystostomie und Cholecystektomie). — Anlegung einer Gallenblasen-Dünndarmfistel (Cholecystenterostomie) und sonstige Verfahren bei Verschluss des Ductus choledochus. —

Chirurgie des Pankreas: Anatomisch-physiologische Bemerkungen. Verletzungen. Entzündungen. Hämorrhagie. Lipomatose. Pankreas-Steine. Geschwülste.

Chirurgie der Milz: Function der Milz. Missbildungen. Verletzungen s. § 155 und § 156. Entzündungen. Wandermilz. Geschwülste. — Operationen an der Milz: Incision (Splenotomie) und Exstirpation der Milz (Splenectomie). —

**§ 160.** *Verletzungen und Entzündungen der Leber.*

Verletzungen und Entzündungen der Leber. — Die Verletzungen der Leber haben wir bereits in § 155 und § 156 besprochen.

*Eiterige Entzündung der Leber.*

Von den Entzündungen der Leber interessirt den Chirurgen vor Allem die eiterige Entzündung, der Leberabscess. Die primäre eiterige Entzündung der Leber beobachtet man besonders in den Tropen, vorzugsweise bei den nach dort ausgewanderten Europäern, welche ihre Diät nicht dem heissen Klima anpassen, reichlich Fleisch und Alcoholica geniessen. Durch diese Lebensweise wird natürlich nur die Disposition zu eiteriger Leberentzündung hervorgerufen, die Erkrankung selbst ist durch bestimmte Mikroben bedingt. Mehrfach hat man angenommen, dass auch durch Gallenstauung Leberabscesse entstehen können. Eigentliche Abscesse entstehen auf diese Weise nicht, wohl aber kann das Lebergewebe in Folge der chemischen Einwirkung einer Galleninfiltration nekrotisch werden und so zu wirklichen Eiterherden Veranlassung geben, wenn die Gewebsnekrosen secundär durch Mikroben inficirt werden. Sodann entsteht die eiterige Entzündung der Leber besonders nach offenen Wunden der Leber mit nachfolgender Mikroben-Infection, z. B. nach offenen Quetschwunden, Stichwunden, Schussverletzungen, ferner durch Fortpflanzung einer Eiterung in der Umgebung der Leber, z. B. bei Neugeborenen durch eiterige Thrombophlebitis der Nabelvenen. In anderen Fällen endlich handelt es sich um metastatische Leberabscesse, z. B. im Verlauf der Pyämie. Die Mikroben werden der Leber bei hämotogener Entstehung der Eiterung besonders durch die Pfortader zugeführt, z. B. bei entzündlichen Processen im Pfortadergebiet mit Thrombophlebitis und Pyelophlebitis, bei Perityphlitis und Darmgeschwüren, ferner durch die Leberarterie, seltener bei schwacher Herzaction und verminderter Abdominalresorption rückläufig durch die Vena cava (Th. Thierfelder). Die Mikroben bleiben besonders in den Capillaren der Leber stecken und bilden hier z. B. bei pyämischen Abscessen ausgedehnte Colonieen (Fig. 364 nach Klebs). Entsprechend der Ausbreitung der Mikroben-Colonieen an Zahl und Grösse gehen die umliegenden Leberzellen durch Zerfall zu Grunde. Hand in Hand mit dieser Nekrose der Leberzellen bildet sich eine zunehmende zellige Infiltration vorzugsweise in der Umgebung der Gefässe durch Auswanderung der Leukocyten. So entstehen dann grössere oder kleinere umschriebene Eiterherde, welche schliesslich zu einem oder zu mehreren grösseren Abscessen confluiren. Gewöhnlich kommt es in Folge der Perforation der Gefässe und Gallengänge zu Hämorrhagien und Gallenerguss in das Lebergewebe mit entsprechendem Icterus.



Fig. 364. Präparat aus der Leber eines an Pyämie verstorbenen Soldaten. Die Capillaren zwischen den Leberzellen sind von Eiterkokken erfüllt.

Die Symptome einer eiterigen Leberentzündung sind sehr verschieden, ihr Verlauf ist bald sehr acut, bald schleichend, sich über Monate und Jahre hinziehend. Vor Allem sind gewöhnlich Schmerzen in der Lebergegend vorhanden, welche in der Bahn des N. phrenicus und des mit ihm verbundenen 4. Cervicalnerven nach der rechten Schulter auszustrahlen pflegen. Die Leber ist meist frühzeitig vergrössert und gegen Druck empfindlich, es besteht Icterus, ferner Verdauungsstörung mit zu-

nehmender Abmagerung. Gewöhnlich ist continuirliches Fieber vorhanden, besonders bei acutem Verlauf, in den mehr chronisch verlaufenden Fällen, z. B. in den Tropen, ist das Fieber mehr intermittirend und häufig mit entsprechenden Anfällen von Schüttelfrost verbunden. Nach Verwachsung des Leberabscesses mit den Bauchdecken constatirt man an letzteren ödematöse Anschwellung und eventuell deutlich Fluctuation, besonders bei bevorstehendem Durchbruch des Abscesses nach aussen.

Der Ausgang der eiterigen Entzündung der Leber, der Leberabscesse ist meist ein letaler, theils in Folge der infectiösen Grundkrankheit, theils weil der Leberabscess selbst zu Pyämie und Sepsis führt oder weil derselbe in das Peritoneum, Mediastinum, in die Pleura, Lunge, in den Herzbeutel u. s. w. durchbricht. Am günstigsten ist es, wenn der Abscess nach aussen oder in den Magen und Darm, besonders in's Duodenum durchbricht, nachdem die Leber mit der Bauchwand resp. mit dem Darm verwachsen ist, und das Peritoneum durch adhäsive Peritonitis vor einer diffusen Infection geschützt ist. Auch nach Durchbruch in die Pleura und in den Herzbeutel ist Heilung durch Thoracotomie und Incision des Herzbeutels möglich. Bei Durchbruch des Abscesses in den Thorax lässt sich der zuerst subphrenisch gelegene Abscess durch Percussion oft deutlich nachweisen. In anderen Fällen kapselt sich der Abscess im Lebergewebe vollständig ab und verkleinert sich allmählich durch Resorption und Eindickung resp. Verkalkung des Eiters. Besonders kleinere Abscesse können vollständig durch Resorption unter entsprechender Narbenbildung verschwinden. Nach Th. Thierfelder beträgt die Mortalität des Leberabscesses 70—80 %, wahrscheinlich ist dieser hohe Procentsatz der Mortalität seit der antiseptischen Periode der Chirurgie geringer geworden.

Die Behandlung der eiterigen Leberentzündung, des Leberabscesses, ist vor Allem eine operative und zwar so bald als möglich, indem man die Verlöthung mit den Bauchdecken resp. dem Peritoneum und den erhofften Durchbruch der Eiterung nach aussen oder in den Magen-Darmcanal nicht abwartet. Im Entwicklungsstadium, besonders in den mehr chronisch verlaufenden Fällen in den Tropen empfiehlt Sachs Vesicantien und Calomel. Die Behandlung beginne stets mit einer Probepunction. Der Abscess wird sodann entweder durch Incision oder Punction entleert. Bei sicher nachgewiesenem Abscess hat man durch Punction desselben mittelst eines dicken Troicars und durch Liegenlassen der Canüle günstige Erfolge erzielt. Die Canüle kann man am besten, wohl erst nach einigen Tagen, durch einen Nelaton'schen Catheter ersetzen, welchen man vorher durch die Canüle in den Abscess geschoben hat. Mit der Punction kann man die Aspiration resp. Aspirationsdrainage wie bei Empyem verbinden (s. § 126 S. 564). Die Incision des Abscesses wird entweder ein- oder zweizeitig gemacht. Bei noch nicht mit der Bauchwand verwachsenen oberflächlichen, der Operation zugänglichen Leberabscessen wird man ähnlich verfahren, wie bei Leber-Echinococcus, d. h. man wird durch Eröffnung der Bauchhöhle die erkrankte Lebertheile bloslegen, dann durch Tamponade der Bauchwunde mit Jodoformgaze die Verwachsung der Leber mit dem Peritoneum parietale abwarten und schliesslich nach [illegible] Tagen den in der Bauchwunde liegenden, mit letzterer ausgiebig verwachsenen Leberabscess

incidiren, drainiren oder mit Jodoformgaze tamponiren. Findet sich über dem Leberabscess noch eine dickere Lage von Lebergewebe, so würde man dasselbe mittelst Thermocauter durchtrennen. Ist der Abscess bereits mit den Bauchdecken verwachsen und Fluctuation äusserlich nachweisbar, dann wird die Eröffnung des Abscesses in gewöhnlicher Weise durch Incision vorgenommen. CITTLE hat bei Leberabscessen folgendes Verfahren trotz seiner scheinbaren Gefahren mit gutem Erfolge angewandt: Probepunction mit einem mässig dicken Troicar durch die Bauchdecken bis in die Leber. Entleert sich Eiter, so wird ein Messer entlang der Canüle bis in den Abscess vorgeschoben und eine etwa 8 cm lange Incision entlang dem Rippenrande und etwa 2 cm unterhalb desselben durch Bauchdeken und Lebergewebe ausgeführt. Antiseptische Auswaschung, Drainage, antiseptischer Verband (MABBOUD, RAMONDT). Leider sind die Leberabscesse in vielen Fällen einer chirurgischen Operation wenig zugänglich. Nach Durchbruch der Leberabscesse in die Pleura oder in den Herzbeutel wird man die Thoracotomie resp. Incision des Herzbeutels vornehmen (s. § 126 und § 127). —

**§ 161.** *Geschwülste der Leber.*

Geschwülste der Leber. — Primäre Geschwülste der Leber sind im Allgemeinen nicht häufig, man beobachtet besonders epitheliale Tumoren (Adenome und Carcinome), dann von den Bindegewebsgeschwülsten Fibrome, Fibroneurome als multiple diffuse Wucherungen im Verlauf des Sympathicus und Sarcome. Alle diese Geschwülste der Leber sind für eine chirurgische Therapie gewöhnlich wenig geeignet. Ich habe ein faustgrosses Syphilom der Leber durch den Thermocauter mit Erfolg durch zweizeitige Operation beseitigt. Nach Eröffnung der Bauchhöhle durch Laparotomie wurde der Tumor, welchen ich anfangs für ein Sarcom der Leber hielt, in die Bauchwunde eingeheilt, letztere wurde durch Tamponade mit Jodoformgaze offen erhalten, sodass der Tumor in genügender Ausdehnung in der Wunde lag. Nachdem die Leber allseitig mit der Bauchwand verwachsen war, wurde am 5. Tage der Tumor mittelst Paquelin zerstört. Die Kranke genass.

In geeigneten Fällen wird man umschriebene Geschwülste der Leber in ähnlicher Weise entfernen oder durch entsprechende Resection des umliegenden Lebergewebes exstirpiren. In solchen Fällen empfiehlt es sich wegen der Gefahr der Nachblutung (WAGNER-Königshütte, LANGENBUCH) das betreffende Leberstück, an dem die Abbindung des Tumors stattgefunden hat, extraperitoneal in der Bauchwunde zu fixiren (HOCHENEGG). LÜCKE hat den linken krebsigen Leberlappen in die Bauchwunde eingenäht, durch elastische Ligatur abgeklemmt und dann mittelst des Thermocauters schliesslich vollständig in der Schnürfurche abgetrennt. Auch bei Leberverletzungen wird man in geeigneten Fällen die Leberwunde extraperitoneal wegen der Gefahr der Nachblutung etc. fixiren.

*Echinococcus der Leber und sonstige parasitäre Geschwülste.*

Echinococcus der Leber. — Die häufigste Geschwulst der Leber ist der Echinococcus. Von sonstigen thierischen Parasiten kommen in der Leber besonders vor: Distoma hepaticum, Distoma lanceolatum, Distoma haematobium, Pentastomum denticulatum und Psorospermien. Dieselben sind ohne chirurgisches Interesse und muss ich bezüglich ihrer genauen Schilderung auf die Lehrbücher der pathologischen

Anatomie von BIRCH-HIRSCHFELD, ZIEGLER, ORTH u. A. verweisen. Nur mit dem Echinococcus hepatis müssen wir uns genauer beschäftigen.

*Echinococcus hepatis.*

Die Taenia Echinococcus (Fig. 365) kommt als 4 mm langer Bandwurm im oberen Dünndarm des Hundes vor, dieselbe besitzt am Kopfe einen charakteristischen Kranz von 30—50 Haken. Besonders LEUCKART, NAUNYN, KRABBE u. A. haben die Entwickelung der Taenia Echinococcus durch Fütterung der Hunde mit Embryonen vom Menschen genauer studirt. Beim Menschen kommt nur der Blasen- oder Finnenzustand dieses Hunde-Bandwurms vor. Gelangen von der Taenia Echinococcus des Hundes Embryonen in den Darm des Menschen, so können dieselben von hier aus mit dem Chylus durch den Ductus thoracicus und das Gefässsystem in die verschiedensten Organe gelangen, am häufigsten in die Leber, dann in die Milz, Nieren, Netz, Lunge, Gehirn, Muskeln, Knochen u. s. w. In die Leber gelangen die Embryonen besonders durch die Gallenwege und die Pfortader. Am häufigsten erkranken Individuen, welche viel mit Hunden verkehren. Die Häufigkeit des Vorkommens des Echinococcus beim Menschen und bei Thieren ist je nach den einzelnen Gegenden sehr verschieden. In Mecklenburg, wo nach KÖNIG und MADELUNG zuweilen Pillen aus Hundekoth gegen verschiedene Leiden als besonders wirksam genossen werden, ist der Echinococcus beim Menschen häufig. BIRCH-HIRSCHFELD sah in Dresden unter 2800 Sectionen zwölfmal Echinococcus. In Island, wo die Menschen viel mit Hunden zusammenleben, erkrankt nach KRABBE etwa $^1/_{40}$ der Bevölkerung an Echinococcus. 28 % der Hunde leiden dort an Taenia, sie erhalten als Nahrung vielfach die von Echinococcus durchsetzten Organe der Schafe zu fressen. Beim Menschen bildet der Echinococcus charakteristische Blasengeschwülste, welche besonders in der Leber eine beträchtliche Grösse erreichen können. Die Echinococcusblase liegt beim Menschen in einer meist derben **Bindegewebskapsel**, sie selbst besteht aus einer lamellös geschichteten feinen **Cuticula** (Fig. 366), an deren Innenfläche sich eine körnige Parenchymschicht befindet. In dieser Keimschicht bilden sich als kleine Hervorragungen die sog. **Brutkapseln** und in diesen entwickeln sich die Bandwurmköpfchen, die sog. **Scolices**, mit 4 Saugnäpfchen und dem charakteristischen Hakenkranz (Fig. 367 b). Diese Scolices sind anfangs durch einen hohlen Stiel mit der Keimschicht verwachsen, sie schnüren sich dann ab und liegen frei in den Brutkapseln. Die Scolices vermögen den Vordertheil des Köpfchens in den Hinterkörper einzuziehen (Fig. 367 a). Die Echino-



**Fig. 365. Taenia Echinococcus.**

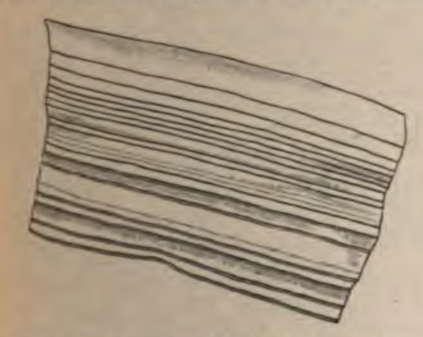


Fig. 366. Echinococcus-Membran, Querschnitt.




Fig. 367. Freie Echinococcus-Scolices. *a*, eingezogen, *b* ausgestülpt (nach BIRCH-HIRSCHFELD).

coccusblase kann einfach bleiben, häufiger aber findet man Tochterblasen in der Mutterblase und erstere bilden dann oft weitere Enkelblasen. Platzt die Mutterblase, dann liegen die Tochterblasen scheinbar frei in der Bindegewebskapsel. Zuweilen findet man selbst grosse Blasen ohne Brut, sie sind steril (**Acephalocysten**). Das **Wachsthum** der Echinococcusblasen geht gewöhnlich sehr langsam vor sich. Die Grösse der Echino-

coccusblasen kann sehr beträchtlich werden und sie können theils durch ihre Ausdehnung, theils durch Platzen und Eindringen in diese oder jene Körperhöhle, dann vor Allem durch ihren Sitz gefährlich werden. Nach Infection durch Bacterien kann Vereiterung resp. Verjauchung des Sacks eintreten. Zuweilen stirbt der Echinococcus nach einer gewissen Zeit ab und durch Schrumpfung der Cyste mit Verkalkung des Inhaltes kann eine Art von Spontanheilung erfolgen. In solchen Fällen findet man dann in den Echinococcus-Cysten zuweilen einen ähnlichen Brei, wie in Atheromen.

Der sonstige Inhalt der Blase besteht in der Regel aus einer klaren, eiweissfreien, Bernsteinsäure enthaltenden, neutral oder alkalisch reagirenden Flüssigkeit. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man nicht immer, aber gewöhnlich Scolices, einzelne Haken des Hakenkranzes (Fig. 368) und nicht selten Fetzen der oben geschilderten charakteristischen lamellösen Cuticula (Fig. 366).


Fig. 368. Echinococcus-Häkchen.

Eine weitere besondere Form des Echinococcus ist der multiloculäre Echinococcus (Virchow), welcher bis jetzt nur in der Leber beobachtet wurde und früher vielfach für Gallertkrebs gehalten worden ist. Bei multiloculärem Echinococcus der Leber findet man harte, weisse, bindegewebige Knoten in verschiedener Menge und in diesen zahlreiche, nicht über erbsengrosse Hohlräume mit gallertartigem Inhalt. Nur in einem Theil derselben finden sich Scolices. Dieser multiloculäre Echinococcus der Leber ist für eine chirurgische Behandlung nicht geeignet, wir werden daher nur den Verlauf, die Diagnose und Behandlung des cystischen Echinococcus berücksichtigen.

*Symptomatologie und Diagnose des cystischen Leber-Echinococcus.*

Symptomatologie und Diagnose des cystischen Leber-Echinococcus. — Erst wenn die Echinococcusgeschwulst eine gewisse Grösse erreicht hat, treten charakteristische Erscheinungen auf, sodass die Diagnose möglich wird. In den typischen Fällen findet man dann in der Lebergegend eine entsprechende weiche, fluctuirende Geschwulst, welche dem Kranken gewöhnlich nur geringe Beschwerden bereitet. So lange die Echinococcusblase noch nicht mit der Bauchwand verwachsen ist, steigt die Geschwulst bei der Respiration entsprechend den Bewegungen des Zwerchfells auf und nieder. Zuweilen ist sog. Hydatidenschwirren vorhanden, d. h. wenn man mit der einen Hand kurze Schläge auf die elastische fluctuirende Geschwulst ausführt, dann nimmt man mit der anderen aufgelegten Hand ein eigenthümliches Schwirren resp. zitternde Bewegungen wahr, welche angeblich durch die Bewegung der in der Cyste befindlichen Blasen veranlasst werden. Dieses Hydatidenschwirren fehlt aber recht oft. Icterus ist sehr häufig nicht vorhanden, er entsteht besonders bei Compression der Gallenwege, des Ductus hepaticus und Ductus choledochus. Die sonstigen Symptome bestehen in Gefühl von Druck in der Lebergegend, in der Grösse der Geschwulst entsprechender Behinderung der Respiration, in Verdauungsbeschwerden in Folge des Drucks auf Magen und Darm. Mit dem zunehmenden Wachsthum findet eine entsprechende Zerstörung des Lebergewebes statt, oft aber entsteht in den gesunden Lebertheilen eine compensirende Hypertrophie. Wie schon oben erwähnt, kann in Ausnahmefällen die Brut in der Cyste absterben, z. B. auch durch Eintritt von Galle in den Sack. Durch spontane oder traumatische Ruptur des Sackes mit Erguss des Cysteninhaltes in die Bauchhöhle kann es zu einer massenhaften Entwickelung von Echinococcusblasen kommen, ebenso bei Durchbruch des Sackes in die Blut- und Lymphbahnen, besonders in die Vena cava. Die Möglichkeit der Perforation des Sacks in den Magen, Darm, in den Thorax (Pleura, Lunge, Herzbeutel, Mediastinum) sowie das Vorkommen von Ver-

eiterungen und Verjauchungen des Sacks nach Mikrobeninfection haben wir bereits oben erwähnt.

Die Diagnose eines Echinococcus der Leber, welche zuweilen besonders bei tiefem Sitz im Leberparenchym schwierig oder unmöglich ist, sichert man sich am besten durch Probepunction mittelst einer aseptischen PRAVAZ'schen Spritze. Man erhält dann gewöhnlich, wie oben erwähnt, eine klare, eiweissfreie, kochsalzreiche, Bernsteinsäure enthaltende Flüssigkeit, in welcher man bei mikroskopischer Untersuchung gewöhnlich, nicht immer, Scolices und Häkchen, oft in grosser Menge, vorfindet. Bezüglich der differentiellen Diagnose zwischen Echinococcus und den besonders in Betracht kommenden Nierengeschwülsten, Hydronephrose u. s. w. verweise ich auf die Chirurgie der Nieren.

*Zweizeitige Operation des Echinococcus hepatis.*

Die Behandlung des Leber-Echinococcus ist eine operative. Am besten ist es, wenn man in allen Fällen, wo die Cyste mit den Bauchdecken noch nicht verwachsen ist, die Operation zweizeitig macht, d. h. zuerst durch Laparotomie in der Lebergegend über der Geschwulst die Cystenwand blosslegt, dann durch Tamponade der Bauchwunde mit Jodoformgaze die Verwachsung der Cyste resp. der Leberoberfläche mit der Bauchwand herbeiführt und schliesslich nach etwa 6—8—10—12 Tagen, wenn das Peritoneum allseitig durch die in der Wunde verwachsene Cyste resp. Leber abgeschlossen ist, den Echinococcussack ohne Anwendung der Chloroformnarcose, eventuell nach vorausgegangener Probepunction, mit dem Messer oder Thermocauter incidirt, entleert, eventuell mit dem scharfen Löffel auslöffelt, ausspült und drainirt. Vor oder nach der Incision kann man die vorliegende Cystenwand durch einige Nähte fixiren. Die Cyste schrumpft schliesslich allmählich mit oder ohne Austossung der Cystenwand im Verlauf von mehreren Wochen zusammen. Zuweilen stösst sich die Cystenwand schon sehr bald aus, sodass man sie in toto durch die Wunde mittelst der Hand oder einer Kornzange nach aussen befördern kann. Während der Nachbehandlung soll man die Cyste stets sorgfältig mit Borsäure oder Sublimat (1 : 5000) ausspülen und dann die Spülflüssigkeit wieder vollständig entleeren.

*Einzeitige Operation des Echinococcus hepatis.*

In allen Fällen, wo der Echinococcus bereits mit der Bauchwand verwachsen ist, wird man den Sack durch Incision sofort eröffnen und drainiren. Man hat auch Leberechinokokken z. B. bei subphrenischem Sitz von der Brusthöhle aus incidirt, indem man letztere in die Axillarlinie zwischen der 5.—6. Rippe eröffnete und dann nach Resection eines Rippenstücks den sich an die Brustwand vordrängenden, das Zwerchfell in die Höhe schiebenden Tumor durch das Diaphragma hindurch spaltete und drainirte (v. VOLKMANN, ISRAEL, LEYDEN). ISRAEL führte die Operation in drei Sitzungen aus. P. BRUNS hat einen Leberechinococcus mittelst Resection eines Theils des rechten Leberlappens mit gutem Erfolge exstirpirt.

*Sonstige Operationsmethoden bei Echinococcus hepatis.*

Die anderen Methoden der operativen Behandlung des Leber-Echinococcus sind theils gefährlich, theils unsicher in ihrem Erfolg. LINDEMANN und LANDAU haben die einzeitige Operation als allgemein gültige Methode empfohlen. Nach Eröffnung der Bauchhöhle näht LINDEMANN das Peritoneum parietale an die äussere Haut der Bauchwunde an, dann legt er durch den Echinococcussack parallel der Laparotomiewunde zwei starke Catgutschlingen und zieht mittelst derselben den Sack so in die Bauchwunde, dass er zwischen den Catgutschlingen eröffnet werden kann. Die Cystenwand wird

dann in die Bauchwunde durch Naht befestigt. LANDAU entleert den Echinococcussack nach der Laparotomie zum Theil mittelst des Aspirateurs nach DIEULAFOY (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 64, Fig. 45). Nach theilweiser Entleerung und Erschlaffung des Sackes wird der letztere incidirt und an die Bauchwunde angenäht.

Die Punction des Echinococcussackes mit und ohne Jodinjection ist unsicher und gefährlich, weil Vereiterung des Sackes erfolgen kann und durch Ausfliessen des Cysteninhaltes in das Peritoneum massenhafte Echinococcenbildung und bei bereits eiterigem Cysteninhalt acute Peritonitis möglich ist. Auch die SIMON'sche Doppelpunction durch Einstechen von zwei feinen langen Troicars ist veraltet und gegenwärtig verlassen. Die Troicars wurden in einer Entfernung von etwa 2—4 cm von einander in den Sack eingestossen. Die mit Wachs verstopften Canülen blieben liegen, bis die Cyste in der Umgebung der Einstichstelle mit der Bauchwand verwachsen war. Dann wurde die mit der Bauchwand verwachsene Cyste nach etwa 4—6 Tagen zwischen den Canülen incidirt, entleert und drainirt. RÉCAMIER, BÉGIN u. A. empfahlen die Verwachsung des Echinococcussackes mit der Bauchwand durch Aetzmittel, z. B. durch aufgelegte Chlorzinkpaste, herbeizuführen. Die Aetzmittel wurden je nach ihrer Natur entweder direct auf die Haut oder besser nach Anfrischung der Bauchdecke auf die bis in die Nähe des Peritoneums reichende Wunde applicirt. Auch diese Methode ist veraltet. —

*Sonstige Lebercysten.*

Von sonstigen Lebercysten erwähne ich besonders jene, welche durch Abschnürung von Gallengängen mit Schleimdrüsen entstehen. Nach v. RECKLINGHAUSEN können durch allmähliche Erweiterung der Vasa aberrantia der Gallengänge und Retention von Schleimdrüsen-Secret subseröse Cysten bis zur Grösse einer Faust, ja eines Kindskopfes entstehen. Endlich entstehen Lymphcysten durch Lymphstauung (Lymphangiome) und Blutcysten durch varicöse Geschwülste resp. Angiome. —

*Operative Behandlung der Schnürleber.*

Operative Behandlung der Schnürleber. — Bewegliche Schnürlappen der Leber verursachen zuweilen hochgradige Schmerzen, v. HACKER und TSCHERNING haben die Beschwerden durch Naht der Schnürlappen (Hepatorhaphie) beseitigt. LANGENBUCH entfernte mit gutem Erfolg einen linken Leberschnürlappen, indem er die bindegewebige Brücke in mehreren Partieen unterband. Das exstirpirte Leberstück wog 370 g. —

*Leberresection und Leberrecreation.*

PONFICK hat bei Kaninchen und Hunden den vierten Theil der Leber ohne Schaden für die Thiere entfernt, ja auch durch Resection der Hälfte und von Dreiviertel der Leber wurde das Leben der Thiere in keiner Weise gefährdet. Die vollständige Entfernung der Leber überlebten die Thiere nur wenige Stunden. In allen Fällen von erfolgreicher Leberresection (bis zu $^1/_2$—$^3/_4$ des Organs) erfolgte sofort nach der Operation eine mächtige Neuschaffung von Lebergewebe. Nach weniger als 1 Monat ist diese Recreation der Leber als abgeschlossen zu betrachten, der Verlust des Organs kann dann nicht nur vollständig gedeckt, sondern sogar überholt sein. —

**§ 162.** *Chirurgie der Gallenblase und der Gallengänge. Concrementbildungen (Gallensteine) in der Gallenblase und den Gallengängen (Cholelithiasis). Beschaffenheit und Entstehung der Gallensteine.*

Chirurgie der Gallenblase und der Gallengänge. — Verletzungen s. § 155 und § 156. — Von den Krankheiten der Gallenblase und der Gallengänge sind es zunächst vor Allem die Concrementbildungen, die Gallensteine, welche Gegenstand einer chirurgischen (operativen) Behandlung werden.

Die Gallensteine sind theils runde, theils ovale, oft facettirte Bildungen von sehr verschiedener Grösse, z. B. hirsekorngross, haselnuss-, wallnuss-, ja hühnereigross. Sie sind meist von gelblichbrauner oder schwarzbrauner Farbe. Die Menge der Gallensteine kann sehr beträchtlich sein, ich entfernte bei einer 55 jährigen Frau durch Incision aus der Gallenblase und dem Ductus cysticus 302 Gallensteine. Am häufigsten bestehen die Gallensteine aus Cholestearin, Gallenfarbstoff, Magnesiasalzen und Calciumcarbonat. Reine Bilirubin- und Biliverdin-Calciumsteine sind selten und meist klein, noch seltener sind die reinen Calciumcarbonatsteine. Man unterscheidet besonders folgende Arten von Gallensteinen: 1) krystallinische Gallensteine, sie bestehen fast ganz aus Cholestearin und sind nur wenig gefärbt. 2) Nichtkrystallinische Gallensteine von glattem, gelblich-weissem Aussehen mit seifenartigem Glanz und schaligem Gefüge. Sie sind die häufigsten und bestehen vorzugsweise aus Cholestearin. 3) Gallensteine, welche aus abwechselnden Schichten von

Cholestearin und Gallenfarbstoff bestehen. 4) die oben erwähnten Bilirubin- und Biliverdin-Calciumsteine und die reinen Calciumcarbonatsteine.

Die Entstehung der Gallensteine erfolgt bei weitem am häufigsten in der Gallenblase, seltener in den Gallengängen, sie entstehen im Wesentlichen durch Stagnation und Zersetzung der Galle. Begünstigt wird die Bildung der Gallensteine durch entzündliche Processe in den Gallengängen und in der Gallenblase, durch Stauungen im Pfortadergebiet, durch allgemeine constitutionelle Ernährungsanomalien. Manche Individuen disponiren sehr zur Bildung von Gallensteinen. Das so häufige Vorkommen der Gallensteine beim weiblichen Geschlecht erklärt sich nach Marchand durch das Schnüren und die dadurch bedingte Compression der Gallenblase und vor Allem des Ductus cysticus.

*Symptomatologie der Gallensteine.*

Der klinische Verlauf der Steinbildung in der Gallenblase und in den Gallengängen, der Cholelithiasis ist besonders dann durch sehr heftige Schmerzanfälle (Gallensteinkolik) charakterisirt, wenn grössere Gallensteine sich im Ductus choledochus oder Ductus cysticus hindurchpressen oder sich in denselben einklemmen. Zuweilen beobachtet man schwere peritonitische Reizerscheinungen mit Meteorismus, hochgradige Empfindlichkeit des Peritoneums und beträchtliche Anschwellung der Leber mit Gallenstauung, sodass man zur Laparotomie schreiten möchte. Ganz plötzlich können dann die bedrohlichen Symptome verschwinden, sofort tritt ein rasch zunehmendes Wohlbefinden ein, wenn das Hinderniss des Gallenabflusses, der Gallenstein, sich in den Darm oder in die Gallenblase entleert. Ist der Gallenabfluss aus der Leber durch fest eingeklemmte Gallensteine dauernd und vollständig behindert, dann kann unter langsam zunehmendem Marasmus in Folge der Ueberladung des Blutes mit Galle (Cholämie) der Tod eintreten. In Folge anhaltender Gallenstauung werden die feineren Gallengänge in der Leber allmählich erweitert, und die Leberzellen verfallen einer entsprechenden Degeneration. Bei längerer Gallenstauung bildet sich immer mehr eine entzündliche interstitielle Bindegewebswucherung. Bei behindertem Gallenabfluss in den Darm ist der Stuhl weissgrau, thonfarbig. Relativ häufig beobachtet man bei Gallensteinen mit Vergrösserung der Leber in Folge der Gallenstauung Wanderniere bald geringeren, bald höheren Grades, weil die Niere durch die vergrösserte Leber nach abwärts gedrängt wird. In Folge der Zersetzung der Galle, besonders aber nach Import von Mikroben von der Blut- oder Lymphbahn oder vom Darm aus, können eiterige Entzündungen der Leber und Empyem der Gallenblase entstehen, sodass nach Perforation der Eiterungen in das Peritoneum acute tödtliche Peritonitis möglich ist.

Oft ist die Gallenblase so prall mit Steinen gefüllt, dass man sie am unteren Leberrand deutlich als Tumor durch die Bauchdecken hindurch fühlen kann.

Von besonderem Interesse ist das Wandern der Gallensteine. Die Passage der Gallensteine aus der Leber in den Ductus choledochus ist ohne Weiteres verständlich, weniger aber das Wandern der Gallensteine aus ihrem bei weitem häufigsten Entstehungsorte, aus der Gallenblase, in den Ductus cysticus und weiter in den Darm. Wahrscheinlich wird der Stein nach vorheriger stärkerer Füllung der Gallenblase durch den Flüssigkeitsstrom und durch kräftigere Contractionen der Gallenblase in den Blasenhals und dann in den Ductus cysticus getrieben, besonders wohl während der Kolikanfälle. Im Wesentlichen wird es also das Bestreben der Gallenblase sein, sich ihres allzu reichlich angesammelten Inhaltes zu entledigen. Die Steine bleiben oft im Ductus cysticus oder Ductus choledochus und besonders an der engsten Stelle, am Diverticulum Vateri vor dem Eintritt in den Darm, stecken. Durch die nachdrängende Galle wird dann der Stein allmählich bis in das Duodenum getrieben. Ist durch einen länger eingeklemmt gewesenen Stein eine Druckusur des Ductus choledochus entstanden, dann kann vollständiger Verschluss des letzteren entstehen, nachdem der Gallenstein in den Darm gelangt ist (Verfasser). Durch geschwürige Perforation oder durch Ruptur der Gallenwege bildet sich der Stein widernatürliche Wege, so gelangen die Gallensteine zuweilen in den Magen, durch Fisteln in den Darm, am häufigsten in's Duodenum, selten in's Colon, ferner in seltenen Fällen in die Pfortader, in die Harnwege, in die Bauchhöhle oder durch die Bauchdecken nach aussen. Durch ungewöhnlich grosse Gallensteine im Darm kann der Tod durch

Darmverschluss eintreten (MURCHISON, LEICHTENSTERN), ebenso durch Perforation des Darms. —

*Entzündungen der Gallenblase. Hydrops der Gallenblase.*

Entzündungen der Gallenblase. — Die Cholelithiasis complicirt sich nicht selten mit Entzündungen der Gallenblase, besonders mit sog. Hydrops oder mit eiterigen Entzündungen, mit Empyem der Gallenblase. Der sog. Hydrops der Gallenblase beruht im Wesentlichen auf einer Ansammlung des Secrets der Schleimdrüsen der Gallenblase, welche besonders bei Steinbildung mit Verstopfung des Ductus cysticus erfolgt. Unter solchen Umständen kann die Gallenblase die Grösse einer Faust erreichen. Für die Diagnose solcher Anschwellungen der Gallenblase durch Steinbildung mit Hydrops ist besonders der Sitz des umschriebenen Tumors am unteren Leberrande wichtig, ferner der Umstand, dass die Geschwulst bei den Respirationsbewegungen mit der Leber auf- und absteigt. Zuweilen ist der Tumor durch darüber liegende Darmschlingen mehr oder weniger verdeckt.

*Empyem der Gallenblase.*

Bei Empyem der Gallenblase in Folge von Infection durch Mikroben besteht meist Fieber mit hochgradigen entzündlichen Erscheinungen. In den mehr chronisch verlaufenden Fällen von Gallenblasenabscessen ist oft ein ähnlicher Symptomencomplex vorhanden, wie beim Hydrops, d. h. Fieber und entzündliche Erscheinungen können mehr oder weniger fehlen. Die Empyeme der Gallenblase, besonders bei gleichzeitig vorhandenen Gallensteinen, können eine ganz beträchtliche Grösse erreichen (KOCHER, KÖNIG), sie brechen mit Vorliebe durch die Bauchdecken in der Nabelgegend nach aussen oder in den Darm durch, nachdem die Gallenblase mit den genannten Theilen vorher verwachsen ist. Unter solchen Umständen kann eine Gallenfistel der Bauchdecken oder des Darms zurückbleiben. Meist findet sich dann in der Gallenblase ein grösserer Gallenstein und nach Entfernung desselben heilt in der Regel auch die Gallenfistel.

Bei allen chronischen Entzündungen der Gallenblase bilden sich oft beträchtliche Schrumpfungen und Verdickungen, sodass keine Galle mehr in die Gallenblase abfliessen kann. Zuweilen dickt sich der Inhalt der Gallenblase in solchen Fällen zu einer festen Masse ein, welche vollständig verkalken kann.

Bei chronischen Entzündungen der Gallenblase beobachtet man zuweilen auch ulceröse Processe an der Innenwand der Blase eventuell mit Perforation.

*Behandlung der Cholelithiasis.*

Behandlung der Cholelithiasis. — Die Behandlung der Cholelithiasis gehört zunächst in das Gebiet der inneren Medicin, sie besteht vor Allem in der Behandlung des Kolikanfalles durch Narcotica (Opium, Morphium, Belladonna, Chloroform, warme Vollbäder u. s. w.), und sodann besonders in Beseitigung der Disposition zur Cholelithiasis durch eine dem Fall angepasste allgemeine medicinische Behandlung (Diät, allgemeine Lebensweise, Purgantien, Karlsbad etc.). Bezüglich der genaueren Behandlung muss ich auf die Lehrbücher der inneren Medicin verweisen.

Die chirurgische resp. operative Behandlung der Cholelithiasis ist erst dann indicirt, wenn hochgradige Beschwerden vorhanden sind, welche der internen Behandlung widerstehen, vor Allem aber bei andauernder Gallenstauung, bei sehr heftigen Schmerzen, bei zunehmendem Marasmus mit schwerer Cholämie oder endlich wenn direct gefahrdrohende Symptome in Folge von Perforation der Gallenwege oder des Darms u. s. w. auftreten.

*Exstirpation der Gallenblase (Cholecystektomie).*

Die Radicaloperation der Cholelithiasis besteht vor Allem in der Exstirpation der Gallenblase (Cholecystektomie), weil sich hier in der bei weitem grössten Mehrzahl der Fälle die Gallensteine in Folge von Stauung und Zersetzung der Galle bilden. Nur in seltenen Fällen entstehen die Gallensteine in der Leber oder in den grösseren Gallenwegen, im Ductus hepaticus, choledochus oder Ductus cysticus. Um die Chirurgie der Gallenblase hat sich LANGENBUCH ein entschiedenes Verdienst erworben, er war der erste, welcher die Exstirpation der Gallenblase mit Erfolg ausgeführt

hat und seit dieser Zeit ist die Operation vielfach mit Glück vorgenommen worden.

Die Technik der Exstirpation der Gallenblase ist folgende. Unter strengster Asepsis wie bei jeder Laparotomie wird die Bauchhöhle über der meist deutlich zu fühlenden prall gefüllten Gallenblase durch Längsschnitt unterhalb des Rippenbogens eröffnet. In einem Falle, wo ich die Gallenblase wegen Steinbildung mit Glück exstirpirte, war die Leber unter den sehr schlaffen Bauchdecken so nach der Mittellinie verschiebbar, dass ich die Bauchhöhle oberhalb des Nabels in der Linea alba eröffnen konnte. Eine sehr gute Eingangsstelle ist unter Umständen auch der laterale Rand des M. Rectus. Nach Eröffnung der Bauchhöhle wird die Leber mittelst eines durchgezogenen starken Seidenfadens oder mittelst spitzer Haken so nach oben gezogen, dass man die hintere Fläche gut besichtigen kann. Nach doppelter Unterbindung des Ductus cysticus mit Seide oder Catgut und nach Durchschneidung desselben zwischen den Ligaturen löst man die Gallenblase stumpf mit dem Finger von der Leber ab. Man kann auch zuerst die Gallenblase von der Leber isoliren und dann nach doppelter Unterbindung des Ductus cysticus letzteren zwischen den Ligaturen durchschneiden. Etwaige Blutung der Leber stillt man durch Compression oder eventuell mit dem Paquelin. In jedem Falle soll man sodann den Ductus cysticus und den Ductus choledochus genau untersuchen, ob hier nicht eingeklemmte Steine sitzen, welche man dann wo möglich in den Darm drücken oder mit den Fingern resp. einer Zange zerquetschen würde (Cholelithotripsie, Kocher, Robson). Diese Cholelithotripsie lässt sich besonders auch bei der Incision der Gallenblase, der Cholecystotomie anwenden. In geeigneten Fällen wird man den eingeklemmten Stein im Ductus choledochus durch Incision des letzteren (Choledochotomie) mit nachfolgender Naht entfernen. Die Choledochotomie wird in Zukunft wahrscheinlich in solchen Fällen immer mehr als Ersatz der Cholecystenterostomie (s. S. 50—51) in Aufnahme kommen. Nach Beendigung der Exstirpation wird die Bauchhöhle durch Naht, wie S. 38—39 beschrieben wurde, wieder geschlossen.

*Cholelithotripsie.*

*Choledochotomie.*

Der Exstirpation der Gallenblasse hat man vorgeworfen, dass die Operation gefährlich sei und dass sich der unterbundene Ductus cysticus später unter dem Druck der secernirten Galle leicht wieder öffnen und dass dann eine tödtliche Gallenbauchhöhlenfistel sich bilden könne. Diese Vorwürfe sind nach meiner Ansicht nicht ohne Weiteres zutreffend, besonders der letztere nicht, wie die Erfahrung bis jetzt gelehrt hat. Lebensgefährlich bleibt ja die Operation immerhin, deshalb soll sie auch nur in den äussersten Fällen vorgenommen werden.

*Incision der Gallenblase bei Cholelithiasis, Empyem und Hydrops der Gallenblase.*

Statt der lebensgefährlichen Exstirpation der Gallenblase haben daher Lawson Tait, Kocher, Trendelenburg, König u. A. die Incision der Gallenblase empfohlen (Cholecystotomie). Bei dieser Incision der Gallenblase verfährt man in derselben Weise wie bei Leber-Echinococcus, d. h. nach Eröffnung der Bauchhöhle wird man die Gallenblase durch Naht in der Bauchwunde fixiren und dann incidiren, die Steine entleeren und drainiren (Cholecystostomie). Bei dieser Vernähung der Gallenblase mit der Bauchwunde kann letztere leicht einreissen, wie ich in einem Falle beobachtete. Ich verschloss den Riss durch eine Arterienklemme, liess dieselbe liegen und

*Zweizeitige Cholecystotomie und Cholecystostomie.*

fixirte auf diese Weise die Gallenblase in der Wunde. Letztere schloss ich zum Theil durch die Naht und tamponirte den übrigen Theil der Bauchwunde, wo die Gallenblase anlag, mit Jodoformgaze. 4 Tage nach der Laparotomie war die Gallenblase allseitig mit der Bauchwunde verwachsen, sie wurde nun durch Incision eröffnet und zahlreiche Steine wurden mittelst des scharfen Löffels und durch Irrigation entleert. Diese zweizeitige Incision der Gallenblase ist besonders auch für Empyem der Gallenblase zu empfehlen, falls man hier nicht die Exstirpation der Gallenblase vorzieht, nachdem vorher letztere durch Punction oder vorsichtige Incision entleert ist.

*Einzeitige Chole-cystostomie.*

Besonders Czerny hat die einzeitige Cholecystotomie mit nachfolgender Einnähung der Gallenblasenwunde in die Bauchwunde empfohlen. Auf diese Weise sind die Gallenblase und die Gallengänge besser zugänglich und etwaige Concremente lassen sich leichter entfernen. Bei Hydrops der Gallenblase ist die ein- oder zweizeitige Incision der Gallenblase mit nachfolgender Drainage ebenfalls indicirt.

Nach der Incision der Gallenblase und Drainage derselben bleibt sehr häufig eine äussere Gallenfistel zurück, welche aber gewöhnlich keinerlei Beschwerden macht.

*Incision der Gallenblase mit nachfolgender Naht und Reposition derselben.*

Küster hat bei Erkrankungen der Gallenblase die Incision mit nachfolgender Naht und Reposition der Gallenblase empfohlen (sog. ideale Cholecystotomie). Diese Methode, welche bei Eiteransammlung in der Gallenblase nicht empfehlenswerth ist, ist wohl gefährlicher, als die einfache Incision mit nachfolgender Drainage und daher unter strengster Asepsis auszuführen. Auch kann man die Gallenblase nach der Naht der Incisionsstelle in der Bauchwunde aus Vorsicht fixiren. Ich habe sie einmal mit Glück ausgeführt. Senger und Wölfler haben diese Methode zweizeitig mit gutem Erfolge angewandt, also erst die in die Bauchwunde fixirte Gallenblase incidirt und dann nach einiger Zeit dieselbe wieder abgelöst, durch Naht die Incisionsöffnung der Gallenblase geschlossen und letztere dann in die Bauchhöhle reponirt.

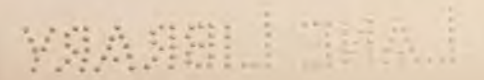
*Cholecystotomie mit Unterbindung des Ductus cysticus.*

Zielewicz empfahl für geeignete Fälle die Colecystotomie mit Unterbindung des Ductus cysticus.

Bezüglich der Wahl der beiden Operationsmethoden, der Exstirpation und Incision der Gallenblase, bin ich der Ansicht, dass man je nach der Art des Falles sich entscheiden soll, ob man Exstirpation oder einzeitige resp. zweizeitige Incision der Gallenblase vornehmen soll. Sind Gallenblase und Ductus cysticus prall mit Steinen erfüllt, wie ich es in einem Falle sah, dann ist die Exstirpation der Gallenblase unmöglich; ich entfernte daher die Steine durch Incision. Andererseits ist stets daran festzuhalten, dass durch die Exstirpation der Gallenblase am sichersten Radicalheilung erzielt wird. —

*Anlegung einer Gallenblasen-Dünndarmfistel, Cholecystenterostomie.*

Anlegung einer Gallenblasen-Dünndarmfistel (Cholecystenterostomie). — Bei dauerndem Verschluss des Ductus choledochus durch fest eingekeilte Gallensteine, Geschwülste oder entzündliche Processe empfahl v. Nussbaum eine Verbindung zwischen Gallenblase und oberem Jejunum herzustellen, um den Abfluss der Galle in den Dünndarm zu ermöglichen und den Tod durch Cholämie resp. durch Ruptur der Gallenblase mit Gallenbauchhöhlenfistel zu verhindern. v. Winiwarter hat diese Operation mit



Erfolg in folgender Weise ausgeführt. Zunächst wird die Gallenblase durch Punction und Aspiration entleert, um vorläufig die Gallenstauung zu beseitigen. Einige Tage später wird bei mässiger Füllung der Gallenblase letztere an der inneren Seite des Gallenblasentumors durch Längsschnitt freigelegt. Findet man ein nicht zu beseitigendes Hinderniss des Gallenabflusses, dann wird die Gallenblase mit der zunächst gelegenen Dünndarmpartie in einer Ausdehnung von 2 □cm durch einen Kranz von dicht neben einander liegenden, nur Serosa und Muscularis fassenden Nähten vernäht. Gallenblase und Darm werden sodann in die Laparotomiewunde vorgezogen und mit dem parietalen Bauchfell ebenfalls durch Naht nach Lembert fixirt. Nach etwa 5 Tagen eröffnet man den Darm durch Incision und spaltet sodann von letzterem aus die miteinander vernähte Partie des Darms und der Gallenblase. Um Verengerung oder Verwachsung dieser Oeffnung zu verhindern, werden die Ränder mit Schleimhaut umsäumt, indem man die Schleimhaut der Gallenblase mit der des Darms aneinander heftet. Schliesslich wird die Darmwunde wieder geschlossen. Finden sich Gallensteine in der Gallenblase, so müssen dieselben vorher durch Incision der letzteren entleert werden.

Zweckmässiger als die zweizeitige ist die einzeitige Cholecystenterostomie (Kappeler, Socin, Verfasser). Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt: Eröffnung der Bauchhöhle z. B. am Rande des Rectus, Incision der Gallenblase, Eröffnnung des Darms (Jejunum), Vereinigung der Gallenblasen- und Darmöffnung durch Naht (fortlaufende innere Schleimhautnaht, doppelreihige fortlaufende äussere Serosanaht). Bei genügend langer Gallenblase wird man in geeigneten Fällen die Anlegung einer Gallenblasenduodenalfistel versuchen (Körte). In geeigneten Fällen von Verschluss des Choledochus könnte dann noch die Vereinigung des wegsamen Theiles des Choledochus mit dem Duodenum, also die Choledocho-Duodenostomie in Frage kommen (Kocher, Sprengel). —

*Gallenblasen-Duodenalfistel. Choledocho-Duodenostomie.*

Geschwülste der Gallenblase. — Man hat am häufigsten Carcinom der Gallenblase in Form von weichen Wucherungen an der Innenfläche der Blase beobachtet. Bei Carcinom der Gallenblase ist ebenfalls die Exstirpation derselben indicirt. Freilich werden die Carcinome der Gallenblase wohl nur meist erst dann diagnosticirt, wenn sie bereits auf die Leber übergegangen sind. —

*Geschwülste der Gallenblase.*

**§ 163.** *Die Chirurgie des Pankreas.*

Die Chirurgie des Pankreas. — Die Literatur über die Chirurgie des Pankreas ist bis jetzt noch recht dürftig. In neuerer Zeit hat Senn den Versuch gemacht, durch experimentelle Untersuchungen und Zusammenstellung der bis jetzt vorliegenden Casuistik eine Grundlage für die Chirurgie des Pankreas zu schaffen.

*Anatomisch-physiologische Bemerkungen.*

Das hinter dem Magen retroperitoneal liegende Pankreas ist eine acinose Drüse mit kleinen, länglich kolbigen Acinis. Die hintere Fläche des Pankreas ruht auf der Wirbelsäule und auf der Aorta und Vena cava, mit seinem unteren Rande bedeckt es die Wurzel der Art. mesenterica sup. und das Ende der gleichnamigen Venen. Das rechte Ende der Drüse wird der Kopf, das linke Schwanz genannt, der mittlere Theil ist der Körper. Mit dem Peritoneum ist das Pankreas durch Bindegewebe verwachsen, so jedoch, dass es durch das Bauchfell durchscheint. Das Secret des Pankreas, der Pankreassaft, ergiesst sich durch einen eigenen Ausführungsgang, welcher gewöhnlich beim Menschen gemeinsam mit dem Ductus choledochus in das Duodenum ausmündet. Lage und Ausmündung des Ductus pancreaticus (s. Wirsungianus) sind bei den einzelnen Thieren sehr verschieden. Der Gang beginnt mit feinen Zweigen am linken Ende der Drüse, durchzieht sie in ihrer ganzen Länge, allmählich an Stärke zunehmend. Die Drüse secernirt bekanntlich nicht fortwährend, sondern nur während der Verdauung.

und zwar beginnt die Secretion bei Eintritt der Speisen in den Magen, wahrscheinlich in Folge reflectorischer Anregung durch die Nerven des Magens und des Duodenums. Die Secretion nimmt dann in den ersten 2—3 Stunden nach der Verdauung allmählich zu, sinkt wieder, um dann 6—8 Stunden später bei Uebertritt der gelösten Massen in das Duodenum wiederum zuzunehmen. Die Secretion nimmt dann allmählich wieder ab und versiegt nach dem Aufhören der Verdauung vollständig. Das stark alkalisch reagirende Secret des Pankreas enthält vor Allem drei Fermente: 1) Pankreasdiastase, welche Stärke in Zucker umsetzt (Valentin), 2) Trypsin, welches Eiweiss in Peptone überführt (Corvisart), 3) ein Ferment, durch welches neutrale Fette gespalten werden (Cl. Bernard). Ferner enthält der Pankreassaft Eiweiss, Leucin, Xanthin, Guanin und an anorganischen Bestandtheilen kohlensauren und phospharsauren Kalk, Alkalien, Erden und auf Zusatz von Essigsäure wenig Kohlensäure. Obgleich das Secret des Pankreas für den Haushalt des menschlichen und thierischen Organismus eine grosse Rolle spielt, so wird doch trotzdem die Ausschaltung der Bauchspiegeldrüse z. B. durch Unterbindung des Ductus pancreatius bei Hunden verhältnissmässig gut vertragen (Parlow, Martinotti). Auch beim Menschen findet man zuweilen hochgradige pathologisch-anatomische Störungen im Pankreas, ohne dass während des Lebens entsprechende Symptome vorhanden waren. Eine häufige Begleiterscheinung bei Atrophie und Schwund des Pankreas ist der Diabetes mellitus, welcher mit Fettdiarrhoe verbunden zu sein pflegt.

Bei Affectionen des Pankreas soll man besonders auf ungenügende Verdauung der fett- und stärkehaltigen Nahrung, eventuell auf das Vorhandensein von Fettdiarrhoe achten und die Excremente daraufhin genau untersuchen. Nicht selten ist auch Fettharnen vorhanden.

*Missbildungen und Formfehler.*

Ein Nebenpankreas findet sich zuweilen in der Form von einem bis thalergrossen Drüsenläppchen in der Wand des oberen Dünndarms oder des Magens mit einem Ausführungsgang in den Darm. Auch Spaltungen des Pankreas in zwei gleiche oder ungleiche Theile mit je einem Ausführungsgang, endlich Mangel des Pankreas hat man beobachtet.

*Verletzungen des Pankreas.*

Verletzungen des Pankreas. — Die Verletzungen des Pankreas sind in Folge seiner geschützten Lage selten, gewöhnlich sind dann andere Unterleibsorgane verletzt, besonders Leber, Magen, Darm und die grossen Unterleibsgefässe und in Folge dieser Nebenverletzungen tritt der Tod ein, ohne dass die Symptome einer Pankreaszerreissung zur Beobachtung kommen. In den bis jetzt bekannten 13 Fällen von Pankreasverletzung war nach Senn kein für dieselbe charakteristisches Symptom vorhanden. Der Tod trat im Wesentlichen in Folge der Nebenverletzungen anderer Bauchhöhlenorgane ein. Contusion und Zerreissung des Pankreas ist, wie Senn experimentell zeigte, an sich keine lebensgefährliche Verletzung, Heilung ist möglich. Die Blutung ist bei Schnittwunden beträchtlicher, als bei Quetschung und Zerreissung. Sind Theile des Pankreas vollständig vom Darm abgetrennt, so atrophiren dieselben. Bei offenen Bauchwunden hat man zuweilen Vorfall des Pankreas durch die Bauchwunde beobachtet, was zwar von Hyrtl und Klebs als unmöglich bezweifelt, von v. Nussbaum und Senn aber in der That als zutreffend bestätigt wird. In der That haben Laborderle, Dargeau, Kleberg, Wagner, Thompson, Cheever und wahrscheinlich Caldwell penetrirende Bauchwunden mit Pankreasvorfall beobachtet. In sämmtlichen Fällen, ausser in dem Falle von Cheever (Schusswunde, Peritonitis), wurde Heilung erzielt und v. Nussbaum betont mit Recht, dass durch den Prolaps des Pankreas die Bauchhöhle gegen secundäre Infection geschützt werde. Der Vorfall des Pankreas ist bedingt durch die Trennung oder Lockerung seiner Verbindungen, zuweilen ist der Prolaps erst nach der Verletzung durch Husten, Schreien, Erbrechen, oder während der Bauchpresse beim Stuhlgang entstanden. Mehrfach hat man bei Prolaps des Pankreas das Mesenterium

*Vorfall des Pankreas.*

des Duodenum sehr lang gefunden. Bekannt ist endlich, dass das Pankreas gelegentlich auch durch eine Hernia diaphragmatica in die Brusthöhle dislocirt worden ist und in einem Falle von BANDL in eine Darminvagination hinabgezogen wurde.

Eine Behandlung einer sicher constatirten Verletzung des Pankreas wird nur selten stattfinden. Findet man z. B. bei einer Laparotomie wegen einer Unterleibsverletzung das Pankreas gequetscht, so empfiehlt SENN, den gequetschten Theil nach vorheriger Ligatur mit aseptischer Seide oder Catgut abzutragen. Bei Vorfall des Pankreas durch eine Bauchwunde nach aussen ist vor Allem die Beschaffenheit der prolabirten Bauchspeicheldrüse zu berücksichtigen. Ist der vorgefallene Pankreastheil nicht zerquetscht oder entzündet, dann wird man ihn desinficiren und in die Bauchhöhle reponiren. Auch kann man, wie z. B. in einem günstig verlaufenen Falle von WAGNER und KLEEBERG, das vorgefallene Pankreas in der Bauchwunde liegen lassen, in der Wunde durch Nähte fixiren, nachdem man das prolabirte Stück durch Ligatur abgetragen hat. Nach Abfall des unterbundenen Stieles wurde vollständige Heilung erzielt. Bei starker Quetschung des Organs mit bereits vorhandener Gangrän oder bei Entzündung wird man das Pankreas noch weiter aus der Wunde hervorziehen, im gesunden Gewebe eine Ligatur anlegen und den vorgefallenen zerquetschten resp. entzündeten Theil abtragen. Man kann dann das Organ in der Bauchwunde liegen lassen oder bei sicherer Asepsis des restirenden Pankreastheiles letzteren in die Bauchhöhle reponiren. Eine Totalexstirpation des Pankreas ist möglichst zu vermeiden, am einfachsten ist die partielle mit Erhaltung des Ausführungsganges. Die Totalexstirpation des Pankreas verläuft leicht tödtlich durch Verletzung oder Gangrän des Duodenums in Folge zu ausgedehnter Ablösung des Mesenteriums. Nach der partiellen Entfernung der Bauchspeicheldrüse bewahrt der mit dem Darm in Verbindung bleibende Theil der Bauchspeicheldrüse seinen normalen Bau und seine Leistungsfähigkeit. Jeder von dem Darm und dem übrigen Theil der Drüse abgetrennte Theil der Bauchspeicheldrüse verfällt der Degeneration und der Sclerose.

Auch wenn der Pankreassaft vollständig fehlt, wird die Verdauung im Darm beim Menschen in keiner Weise ernstlich gestört, die Umwandlung der Stärke in Glykose wird vom Darmsaft und die Emulsion der Fette von der Galle übernommen. Nur die Vögel gehen nach Exstirpation des Pankreas an zunehmendem Marasmus sehr bald, meist innerhalb 8—10 Tagen, zu Grunde (CLAUDE BERNARD).

*Experimentelle Untersuchungen über Verletzungen und Operationen am Pankreas.*

**Experimentelle Untersuchungen über Verletzungen und Operationen am Pankreas.** — SENN hat an Katzen und Hunden die theilweise und vollständige Exstirpation des Pankreas vorgenommen, ferner hat er den Verlauf der Verletzungen genauer studirt. Das Pankreas wurde bei den genannten Thieren in der Weise aufgesucht, dass nach Eröffnung der Bauchhöhle in der Linea alba vom Processus xiphoides bis zum Nabel das Netz nach oben geschlagen oder eingerissen wurde. Dann wurde der Pylorus und das Duodenum aufgesucht, und nachdem das Duodenum 8—10 cm lang mit dem Zeigefinger verfolgt war, wurde letzteres mit Daumen und Zeigefinger erfasst und mit dem Pankreaskopf in die Wunde gezogen, eventuell wurde das Pankreas vom Duodenum vorsichtig stumpf abgelöst.

Bei queren Wunden resp. vollständiger Durchschneidung des Pankreas erzielte SENN durch sorgfältige Blutstillung und Naht unter antiseptischen Cautelen vollständige Heilung ohne Störungen. Bei vollständiger Durchschneidung erfolgt stets eine Obliteration

des Ductus pancreaticus an der verletzten Stelle und parenchymatöse Degeneration und Atrophie des jenseits gelegenen Pankreastheils. Niemals beobachtete Senn, dass nach vollständiger Durchschneidung mittelst elastischer Umschnürung eine Wiedervereinigung beider getrennter Theile erfolgte. Der vom Darm abgelöste und der Blutzufuhr beraubte Theil des Pankreas kann spurlos durch aseptische Resorption verschwinden. Aber das Pankreasgewebe und der Pankreassaft faulen sehr leicht, sie sind ein sehr günstiger Nährboden für Mikroben, weshalb auch alle Operationen am Pankreas unter strengster Beobachtung der antiseptischen Cautelen auszuführen sind. Der Pankreassaft an sich erregt keine Peritonitis, wenn er durch eine innere Pankreasfistel oder in Folge von Verletzungen in den Peritonealsack gelangt. Am gefährlichsten sind nach Senn die Verletzungen und Zertrümmerungen des Pankreas in der Nähe des Darms, also besonders die Verletzungen des Ductus pancreaticus an seiner Einmündungsstelle in den Darm. In solchen Fällen kann leicht durch Infection vom Darm aus Tod durch diffuse Peritonitis erfolgen. Dass der Ausfall der Pankreasverdauung vom Menschen und den Säugethieren, nur nicht von Vögeln ohne Störungen vertragen wird, haben wir bereits oben betont und ist schon früher durch zahlreiche Experimente von Schiff, Claude Bernard, Colin u. A. bewiesen worden. Nach Unterbindung des Ductus pancreaticus nach seinem Austritt aus der Drüse dauert die Secretion unter entsprechender Erweiterung des Ganges und Ansammlung des Secretes in der Drüse eine Zeit lang noch fort (Heidenhain), schliesslich wird das Secret resorbirt und durch die Nieren ausgeschieden (Kühne). Retentionscysten entstehen besonders dann, wenn sich das Secret eindickt und für die Resorption untauglich wird.

*Totale und partielle Exstirpation des Pankreas.*

Die Totalexstirpation des Pankreas verlief, wie schon erwähnt, bei den Experimenten Senn's stets tödtlich durch Verletzung oder Gangrän des Duodenums in Folge zu ausgedehnter Ablösung des Mesenteriums vom Duodenum. Die theilweise Entfernung des Pankreas mit beschränkter Ablösung des Mesenteriums vom Duodenum verlief ohne Störungen. Bei allen Operationen am Kopf des Pankreas muss der Zusammenhang des peripheren Theils mit dem Darm durch Schonung des Ductus pancreaticus erhalten werden. Vor der Exstirpation eines Theils des Pankreas empfiehlt Senn die Anlegung einer oder zweier Massen-Ligaturen um die Drüse behufs Blutstillung. Im Gegensatz zu Senn hat Martinotti bei Hunden, welche geeigneter sind als Katzen, nicht nur die partielle, sondern auch die totale Exstirpation des Pankreas mit Erfolg ausgeführt. Ausser einer auffallenden Gefrässigkeit zeigten die Hunde keinerlei Störungen. Dass auch die Unterbindung des Ductus pancreaticus nach Pawlow von Hunden gut vertragen wird, haben wir bereits erwähnt. —

*Entzündungen des Pankreas.*

Entzündungen des Pankreas. — Die Entzündungen des Pankreas sind selten, am häufigsten wohl noch nach Verletzungen und secundär durch Metastase oder Fortleitung einer Entzündung der Nachbarorgane. Die acute Pankreatitis ist äusserst selten, sie kommt zuweilen im Verlauf von Infectionskrankheiten, z. B. des Typhus vor, und zwar ist sie entweder eine interstitielle Entzündung oder mehr eine parenchymatöse Degeneration. Zuweilen ist die Entzündung mit Hämorrhagien verbunden (s. S. 56). Die acute Pankreatitis entsteht wohl vor Allem durch Fortpflanzung von Entzündungserregern vom Duodenum aus in den Ductus pancreat., besonders auch im Anschluss an Hämorrhagie. Bei acuten Pankreasanschwellungen ist nicht selten so hochgradige Obstipation vorhanden, dass der Verdacht einer inneren Incarceration entstehen kann (R. Fitz). Auch bei Tumoren des Pankreas, besonders bei Carcinom, ferner bei Hämatomen, überhaupt bei den verschiedenartigsten Vergrösserungen des Pankreas hat man in Folge Compression des Darms hochgradige Darmstenose (Ileus) beobachtet. Uns interessirt vor allem die eiterige Pankreatitis. Die

*Eitrige Pankreatitis.*

eiterige Pankreatitis beginnt entweder primär im interacinösen Bindegewebe, z. B. nach penetrirenden Verletzungen, nach Absetzung von Eitermikroben mittelst der Blut- oder Lymphbahn, nach directer Ein-

wanderung der Mikroben vom Darm aus, analog der eiterigen Parotitis nach Mikrobeninfection vom Munde aus. In anderen Fällen entsteht die eiterige Pankreatitis secundär durch Ausbreitung einer Eiterung im peripankreatischen Bindegewebe, einer hier entstandenen Lymphadenitis purulenta, z. B. im Verlaufe einer Pyämie, ferner nach Entzündungen in der Bursa omentalis oder in der Umgebung der Gallengänge, nach Magengeschwüren mit Durchbruch nach dem Pankreas, nach retroperitonealen Eiterungen u. s. w.

Die Symptome einer eiterigen Pankreatitis, eines Pankreasabscesses bestehen nach den bis jetzt beobachteten Fällen besonders in dem Vorhandensein eines heftigen, über den ganzen Leib ausstrahlenden Schmerzes im Epigastrium, in Erbrechen und in rasch zunehmender Abmagerung. Nach Klebs ist dieser Schmerz besonders durch den Druck auf den Plexus coeliacus bedingt. Die Stühle sind bald normal, bald auffallend fetthaltig. Zuweilen beobachtet man äusserst chronisch verlaufende Fälle, welche sich über viele Jahre hinziehen. Die Abscesse brechen schliesslich in die Umgebung des Pankreas, ins Peritoneum, in den Magen oder Darm durch. Nicht selten werden umgekehrt perforirende Magengeschwüre durch Verwachsungen mit dem Pankreas geschlossen, sodass letzteres gleichsam einen Theil der Magenwand bildet. Grosse Abscesse des Pankreas sind in der Chloroform-Narcose, nach vorheriger gründlicher Entleerung des Darms durch Abführmittel, durch Palpation und Percussion zuweilen nachweisbar. In Folge der Compression der Gallengänge kann es zu Gallenstauung mit Icterus kommen.

Die Diagnose eines Pankreasabscesses bleibt immer schwierig, gewöhnlich glaubt man eine Magen- oder Leberkrankheit vor sich zu haben. In diagnostischer Beziehung ist besonders auf die zunehmende Anämie und Abmagerung sowie auf die Untersuchung der Fäces Gewicht zu legen. In der Regel sind die Kranken Potatoren.

Die Prognose des Pankreasabscesses ist ungünstig, meist erfolgt der Tod durch Sepsis oder Pyämie oder in Folge von Durchbruch in die Bauchhöhle mit diffuser acuter Peritonitis. Mehrfach hat man Heilung nach Durchbruch des Abscesses in den Magen und Darm beobachtet.

*Nekrose des Pankreas.*

Zuweilen entsteht nach acuter Entzündung des Pankreas Gangrän, Nekrose desselben. Senn hat mehrere Fälle von Nekrose des Pankreas zusammengestellt, welche von Rosenbach, Prince, Chiari u. A. beobachtet wurden. Israel sah Nekrose des Pankreas bei Diabetes mellitus, Trafoyer und Rokitansky nach Invagination des Duodenums, in welches das Pankreas hineingezogen war. In mehreren Fällen von Nekrose des Pankreas fand man eine grosse brandige Höhle mit ausgesprochenem Darmverschluss in Folge des Druckes auf den Dünndarm, sodass man während des Lebens der betreffenden Individuen an primären Darmverschluss gedacht hatte. Aus diesen Fällen wird man die Lehre entnehmen, dass man bei Operationen wegen Darmverschluss auch an Entzündungen, Abscesse, Gangrän und Geschwülste der Bauchspeicheldrüse denken soll (s. auch S. 60).

*Chronische Entzündungen des Pankreas. Pankreatitis chronica (Cirrhose, Sclerose des Pankreas).*

Chronische Entzündungen des Pankreas. — Von der chronischen Entzündung des Pankreas sei hier zunächst erwähnt die interstitielle Pankreatitis, die

Cirrhose oder Sclerose des Pankreas in Folge Zunahme, Verhärtung und Verdichtung des interstitiellen Bindegewebes mit Atrophie der Drüsensubstanz und zuweilen mit Verengerung des Ductus und entsprechender Erweiterung desselben jenseits der Verengerung in Folge von Secretstauung. Zuweilen kommt es durch letztere zur Bildung von Retentionscysten. Bei vollständigem und dauerndem Verschluss des Ganges entsteht Atrophie und Degeneration der Drüse. Die Ursachen dieser Sclerose des Pankreas sind oft unbekannt, zuweilen beobachtet man sie im Verein mit Lithiasis pancreatica und besonders bei Potatoren. Meist entsteht wohl die chronische Entzündung durch Uebergreifen von analogen Erkrankungen an den Nachbarorganen. Das Hauptsymptom bei dieser chronischen sclerosirenden Pankreatitis sind Verdauungsstörungen in Folge der mangelhaften Secretion des Pankreassaftes. Zuweilen ist auch der Abfluss der Galle durch Narbencontraction gestört. Bei Einklemmung eines gleichzeitig vorhandenen Steins im Ductus pancreaticus können heftige Schmerzen wie bei Gallensteinkolik auftreten.

*Syphilis und Tuberculose des Pankreas.*

Sehr selten sind syphilitische und tuberculöse Erkrankungen des Pankreas. Besonders bei miliarer Tuberculose findet man gelegentlich Tuberculose des Pankreas, in der Regel entsteht sie durch tuberculöse Herde in den dem Pankreas benachbarten Lymphdrüsen. In den seltensten Ausnahmefällen hat man primäre Tuberculose der Bauchspeicheldrüse beobachtet. Hartmann erwähnt eines Falles, wo das Pankreas vollständig verschwunden und durch käsige Massen ersetzt war.

*Behandlung der eiterigen Entzündung des Pankreas (Pankreasabscess).*

Behandlung der eiterigen Entzündung des Pankreas, des Pankreasabscess. — Von sämmtlichen oben erwähnten Entzündungen der Bauchspeicheldrüse sind nur die eiterige Pankreatitis, der Pankreasabscess, die Peripancreatitis purulenta und die Gangrän des Pankreas für eine chirurgische Behandlung geeignet.

Bei Eiterungen ist die Incision und Drainage indicirt. Den Hautschnitt wird man im Allgemeinen dort machen, wo der Abscess der Bauchwand am nächsten ist und entweder von vorne oder von hinten die Bauchhöhle eröffnen. Der Zugang zum Pankreas von vorne kann besonders durch die Ausdehnung des Magens erschwert werden. In solchen Fällen wird man den Magen nach oben ziehen. Das Netz wird stets stumpf durchtrennt und sodann wird man das Colon transversum nach abwärts ziehen, das Duodenum aufsuchen und hinter demselben das Pankreas finden. Bei sehr grossen Abscessen wird man, wenn möglich, die Abscesswand mit der Bauchwunde vernähen und dann die Incision und Drainage ausführen. Bei kleinen Abscessen ist die Vernähung oder Einheilung derselben in die Bauchwunde schwierig, hier wird man unter Umständen den Abscess vorsichtig direct eröffnen, und nach Desinfection der Abscesshöhle dieselbe nach hinten in der Lumbalgegend drainiren. In geeigneten Fällen wird man von hinten in der Lumbalgegend rechts neben der Wirbelsäule das Pankreas aufsuchen, besonders auch bei retroperitonealen peripancreatischen Eiterungen. Hierbei wird man besonders zu beachten haben, dass die hintere Fläche des Pankreas auf der Aorta und Vena cava ruht und dass es mit seinem unteren Rande die Wurzel der Art. mesenterica sup. und das Ende der gleichnamigen Vene bedeckt. Bei Gangrän des Pankreas wird man im Wesentlichen in derselben Weise verfahren, wie bei Abscessen. —

*Hämorrhagieen des Pankreas.*

Hämorrhagieen des Pankreas. — Blutungen des Pankreas sind meist durch Herz-, Lungen- oder Leberkrankheiten mit Stauungshyperämie im Unterleib bedingt. Zuweilen tritt plötzlicher Tod in Folge von Pankreasblutung („Pankreas-Apoplexie“) ein, besonders bei sehr fetten Individuen (Zenker). In solchen Todesfällen ist die Blutung zuweilen auffallend gering

und ZENKER hat daher die Vermuthung ausgesprochen, dass der Exitus letalis durch Herzlähmung und in Folge des Druckes des Blutextravasates auf den Plexus solaris und das Ganglion semilunare bedingt sein könne. Freilich ist es dann aber schwer verständlich, warum nicht häufiger bei Druck durch Geschwülste auf den genannten Nervenplexus der Tod erfolgt. Von besonderem Interesse für unsere Frage sind die Mittheilungen BALSER's, CHIARI's u. A., welche zeigen, dass bei sehr fetten Individuen zuweilen grössere Partieen des abdominellen Fettes absterben, ganz besonders auch in der Umgebung des Pankreas. In Folge dieser Fettnekrosen, welche mit und ohne Blutungen, besonders auch des Pankreas, verlaufen, kann mehr oder weniger plötzlich der Tod erfolgen, ähnlich wie bei ZENKER's Pankreas-Apoplexie.

Die Blutungen im Pankreas sind entweder umschriebene Hämatome, hämorrhagische Cysten oder mehr diffuse Blutergüsse in und um das Pankreas. Die Blutcysten können auch dadurch entstanden sein, dass in eine präexistirende Cyste in Folge einer Gefässruptur eine Blutung stattgefunden hat. Die diffusen Hämorrhagieen sind mehr eine Folge von chronischer Erkrankung der Blutgefässe, einer parenchymatösen Degeneration der Drüse oder einer acuten hämorrhagischen Pankreatitis. Zuweilen handelt es sich um geplatzte Varicen. Bei den tödtlich verlaufenden diffusen Hämorrhagieen des Pankreas dürfte die oben erwähnte Fettnekrose BALSER's und CHIARI's eine Rolle spielen. Eine einheitliche Erklärung dieser Pankreashämorrhagieen ist bis jetzt noch nicht möglich. Zuweilen tritt der Tod in Folge von Collaps so plötzlich und unerwartet ein, dass eine genauere Beobachtung des Kranken gar nicht stattgefunden hat. Die Diagnose solcher Fälle ist sehr schwierig.

Eine eigentliche Behandlung findet gewöhnlich nicht statt, weil die Natur der Erkrankung nicht erkannt wird oder weil plötzlich der Tod erfolgt, sodass jede ärztliche Hülfe zu spät kommt. In geeigneten Fällen mit Zeichen innerer Blutung würde man versuchen, durch Laparotomie und Aufsuchen des Pankreas hinter dem Magen die Blutung zu stillen. —

*Lipomatose des Pankreas.*

Lipomatose des Pankreas. — Fettige Infiltration des interstitiellen Bindegewebes und fettige Degeneration der Drüsenzellen beobachtet man besonders bei Potatoren und fetten Individuen. Die Lipomatose ist, wie eben erwähnt, zuweilen mit Blutungen verbunden, wahrscheinlich in Folge von Ruptur der fettig degenerirten Gefässwände. Wird die Function des Pankreas vollständig durch Fettentartung der Drüsensubstanz aufgehoben, dann hat man zuweilen, nicht immer, zunehmenden Marasmus beobachtet, wahrscheinlich besonders in jenen Fällen, wo durch Schrumpfung des Organs auch der Ausfluss der Galle aus dem mit dem Ductus pancreaticus zusammenliegenden Ductus choledochus behindert ist. Ist die Secretion der Galle und des Pankreassaftes gestört, dann leidet vor Allem die durch sie bewirkte Emulsion der Fette.

Eine chirurgische Behandlung der Lipomatose des Pankreas ist nur möglich, wenn etwa vorhandene Blutungen und Blutcysten (s. Geschwülste) erkannt werden. —

*Lithiasis des Pankreas.*

Lithiasis des Pankreas. — Die Bildung von Concrementen in den Pankreasgängen ist selten. Die Pankreassteine bestehen vorwiegend aus kohlensaurem Kalk, ihre Grösse ist sehr verschieden, sie sind bald nur hirsekorn- oder reiskorngross, bald aber erreichen sie die Grösse einer Haselnuss oder sind noch grösser. Man hat Pankreassteine von 3—4 cm Durchmesser beobachtet. Sie sind gewöhnlich von runder oder ovaler Form mit glatter oder höckeriger Oberfläche, zuweilen sind die Steine zackig und mit Ausläufern entsprechend den Verzweigungen des Pankreasganges versehen, wie es besonders von den Steinen des Nierenbeckens bekannt ist. Zuweilen klemmen sich

die Pankreassteine vorübergehend oder dauernd im Ductus pancreaticus ein. Bei dauerndem Verschluss des Ausführungsganges verfällt die Drüse einer entsprechenden Atrophie. Nur selten bilden sich Retentionscysten (Ranula pancreatica), wenn der angestaute Pankreassaft nicht resorbirt wird. Auch Eiterung hat man im Anschluss an Steinbildung im Pankreas beobachtet.

*Ranula pancreatica.*

Eigentliche Symptome fehlen bei Lithiasis des Pankreas häufig und die Steine werden zufällig bei Sectionen gefunden. Durch Einklemmung der Steine können heftige Schmerzen und Verdauungsstörungen entstehen, besonders auch fettige Stühle. Durch Druck grösserer Concretionen auf den Gallengang wird Icterus verursacht. Eine sichere Diagnose der Lithiasis pancreatica ist in der Regel nicht möglich. Eine chirurgische Behandlung ist nur dann denkbar, wenn nachweisbare Folgezustände vorhanden sind, also bei schwerem Icterus, bei Abscessen und Cysten (s. Geschwülste). —

*Geschwülste des Pankreas. Cysten.*

Geschwülste des Pankreas. — Von den Geschwülsten des Pankreas sind besonders die Cysten von Interesse. Eine relativ grosse Zahl von Pankreascysten ist bereits beschrieben worden, ich erwähne z. B. die Fälle von SENN, DIXON, PALZER, BILLROTH, GUSSENBAUER, RIEDEL, E. HAHN, THIERSCH, WÖLFLER, BULL, KAREWSKI, A. MARTIN, KOCHER, GOULD u. A. BOECKEL hat 44 Fälle aus der Literatur gesammelt. Die Entstehung der Cysten ist sehr verschieden. Zuweilen bilden sie sich in Folge des Verschlusses des Ductus pancreaticus, wenn die Resorption des Pankreassaftes durch pathologische Veränderungen des Secretes oder der resorbirenden Gefässe behindert ist. Der Verschluss des Ductus allein genügt nicht, weil dann bei normaler Resorptionsfähigkeit des Secretes und der Gefässe der angestaute Pankreassaft resorbirt wird. In anderen Fällen entstehen die Cysten im Anschluss an Entzündungen, z. B. vom Duodenum fortgeleitet, ferner nach Traumen, in Folge von traumatischen oder spontan entstandenen Hämatomen u. s. w. In einem Theile der Fälle war die Entstehung unklar. Die Grösse der Cysten ist zuweilen beträchtlich. Der Inhalt der Cysten ist sehr verschiedenartig, bald bestand er aus angestautem Pankreassaft, bald war er rein serös, bald blutig resp. blutig gefärbt oder eiterartig. Ziemlich oft wurde hämorrhagischer Cysteninhalt mit auffallend reichem Gehalt an Körnchenkugeln beobachtet (F. KÜSTER). Ein Theil der angeblichen Cysten ist durch umschriebene Hämorrhagieen oder durch Abscessbildung entstanden. Auch in dem von GUSSENBAUER beobachteten Falle einer rasch entstandenen Cyste bei einem 40jährigen Manne (s. Fig. 369) war die Entstehung dunkel, der Inhalt bestand aus verändertem Blut. GUSSENBAUER hat die Vermuthung ausgesprochen, dass es sich um ein Melanom des Pankreas gehandelt haben könne, welches der verdauenden Kraft des Pankreassaftes ausgesetzt gewesen sei. In der That kann die Blutbeimischung die Folge einer verdauenden Wirkung des Pankreassaftes auf erkranktes Drüsengewebe sein. Bei den Blutcysten im Pankreas handelt es sich im Wesentlichen theils um Hämatome mit nachfolgender Cystenbildung (sog. apoplectische Cysten), theils um Hämorrhagieen in bereits vorhandenen Cysten. Sieht man von den seltenen Abscessen und Echinokokken



Fig. 369. Pankreascyste bei einem 40jährigen Manne (nach GUSSENBAUER).

ab, so handelte es sich in der Regel um hämatomartige und reine Retentionscysten auf Kosten der Drüsenläppchen oder des Ductus Wirsungianus. Diabetes mellitus in Folge totaler Zerstörung des Pankreas wurde nach BOECKEL in 44 Fällen nur 3mal beobachtet.

Die Diagnose der Pankreascysten ist zuweilen schwierig, ja sie wurde vor der Operation nur in der Minderzahl der Fälle richtig gestellt. Für die Diagnose ist vor Allem der Sitz der Geschwülste in der Gegend des Pankreas hinter dem Magen wichtig, ihre fluctuirende Beschaffenheit und im Gegensatz zu Abscess der Mangel aller localen und allgemeinen Entzündungserscheinungen. Der Inhalt der Cysten ist, wie wir erwähnten, sehr verschieden, sodass auch die chemische und mikroskopische Untersuchung desselben kein constantes sicheres Resultat giebt.

Vor der Probepunction ist wegen etwaiger Nebenverletzungen, z. B. des Magens (KAREWSKY) und wegen Eindringens der Flüssigkeit in die Bauchhöhle zu warnen.

Die Behandlung der Cysten des Pankreas besteht am besten in Incision und Drainage derselben, indem man in derselben Weise vorgeht, wie es z. B. GUSSENBAUER gethan hat. Nach Durchschneidung der Bauchdecken in der Mittellinie oberhalb des Nabels und nach Ablösung des Magens vom Colon transversum wird man die Cystenwand durch Naht an das Peritoneum parietale in der Wunde fixiren und dann sofort oder besser erst nach Verwachsung der Cystenwand mit dem Peritoneum parietale etwa am 4.—5. Tage die Eröffnung vornehmen, nachdem man vorher eine Probepunction gemacht hat. Da das Pankreas retroperitoneal liegt, so muss man das Peritoneum vor der Cyste, falls dasselbe von letzterer nicht bereits durchbrochen ist, nochmals stumpf durchtrennen und entsprechend ablösen. Nach der Incision der Cyste wird man ein entsprechend dickes Drain einlegen und den Sack allmählich unter entsprechender Nachbehandlung durch Schrumpfung ausheilen lassen. Das sichere zweizeitige Operationsverfahren mit Annähung der Cystenwand an die Bauchdecken ist am leichtesten bei grossen und dickwandigen Cysten ausführbar, bei kleinen Cysten dagegen ist die Spannung zuweilen zu gross, sodass das Annähen unmöglich werden kann. Grosse, prall gespannte Cysten wird man, wie auch WÖLFLER empfiehlt, ohne Annähung der Cystenwand einfach durch Tamponade der Bauchwunde in letztere einheilen und dann nach einigen Tagen incidiren. Die zweizeitige Operationsmethode bleibt immer das zuverlässige Verfahren, die dadurch erzielten Resultate sind günstig. Die zuletzt bekannt gewordenen 19 Fälle von operirten Pankreascysten endeten sämmtlich günstig (BOECKEL). Unter Umständen ist es zweckmässig, vorne die Incisionsöffnung wieder durch Naht zu schliessen und nach der Lendengegend zu drainiren. Auf diese Weise wird die Heilung abgekürzt, welche in den bis jetzt vorliegenden Fällen 1—9 Monate in Anspruch nahm. Die Exstirpation der Pankreascyste ist als zu gefährlich nicht zweckmässig, sie kommt nur ausnahmsweise in Frage, von 5 Exstirpationen endeten 3 tödtlich.

*Carcinom des Pankreas.*

Von den sonstigen Geschwülsten kommt noch am häufigsten das Carcinom vor, primär oder secundär nach krebsiger Erkrankung der Nachbarorgane. Das primäre Carcinom des Pankreas bildet besonders

harte Carcinomknoten (Scirrhus), seltener weiche. FRIEDREICH hat 12 Fälle von primärem Carcinom des Pankreas zusammengestellt, ebenso erwähnt SENN eine grössere Zahl von Fällen. Am häufigsten beobachtet man Carcinom des Pankreas bei Trinkern jenseits des 40.—45. Lebensjahres. Das primäre Carcinom sitzt vorzugsweise im Kopf des Pankreas und greift von hier aus auf Duodenum und die benachbarten Lymphdrüsen, seltener auf den Magen, den Ductus choledochus, die Leber, Wirbelsäule und Vena cava über. In Folge der secundären Erkrankung des Duodenums können hochgradige Verengerungen bis zu vollständiger Undurchgängigkeit desselben entstehen.

Die Symptome der Carcinome des Pankreas bestehen vorzugsweise in Schmerzen im Epigastrium, in Verdauungsstörungen mit Fettdiarrhoe, Erbrechen und zunehmender Abmagerung. Bei grösseren Geschwulstknoten ist der Tumor hinter dem Magen in der Tiefe der Bauchhöhle fühlbar. Oft wird die Geschwulst durch die Pulsation der Aorta rhythmisch in die Höhe gehoben. Durch Druck des Carcinoms auf den Ductus choledochus kann Icterus entstehen. Bei Compression des Duodenums oder bei secundärer krebsiger Erkrankung desselben bilden sich entsprechende Verengerungen des Zwölffingerdarms, eventuell mit Erscheinungen von Ileus. Die Diagnose eines Carcinoms des Pankreas bleibt aber gewöhnlich sehr schwierig und unsicher.

Eine erfolgreiche Behandlung des Pankreas-Carcinoms ist gewöhnlich nicht möglich, da die Diagnose meist zu spät gemacht wird. Wenn der Tumor fühlbar ist, dann dürfte es für eine erfolgreiche Exstirpation zu spät sein. Am günstigsten für die Exstirpation sind die Carcinome des Schwanztheiles des Pankreas, weil dann der Ductus pancreaticus erhalten bleiben kann. Bei allen Partialresectionen des Pankreas wird man den Rest der Drüse durch Massenligatur vorher abbinden und Kopf und Ductus möglichst erhalten. Totalexstirpationen des Pankreas können besonders durch Gangrän des Duodenums tödtlich verlaufen. In nicht mehr operirbaren Fällen von Pankreaskrebs könnte vielleicht durch die Gastro-Enterostomie (s. § 169) das Leben verlängert werden.

*Sarcome des Pankreas.*

Sarcome des Pankreas sind sehr selten. SENN erwähnt 3 Fälle von primärem Pankreassarcom (MAYO, LÉPINE-CORNIL, PAULICK). Das secundäre Sarcom des Pankreas entsteht durch Ausbreitung von Sarcomen der Nachbarorgane, selten durch Metastasen.

Durch Druck der Geschwülste des Pankreas auf den Darm kann Ileus entstehen. HAGENBACH hat im Anschluss an eine Beobachtung in der Klinik von SOCIN 12 Fälle von Pankreasanschwellungen mit Compression des Darms zusammengestellt, dreimal wurde wegen Ileus — stets mit letalem Ausgange — die Laparotomie vorgenommen, der Sitz der vermutheten Darmstenose wurde bei der Operation nicht gefunden. Meist handelte es sich um Carcinom. Bei Verschluss des Ductus choledochus durch Pankreasgeschwülste ist die Cholecystenterostomie (s. S. 50—51) indicirt. —

**§ 164.** *Chirurgie der Milz.*

Die Chirurgie der Milz. — Für die Chirurgie der Milz, besonders mit Rücksicht auf die Exstirpation derselben, ist die Function der Milz von besonderem Interesse; es seien daher hier kurz folgende physiologische Vorbemerkungen gestattet.

*Function der Milz. Folgen der Milzexstirpation.*

Function der Milz. — Folgen der Milz-Exstirpation. — Die Ansichten über die Function der Milz sind sehr getheilt. Zunächst wissen wir, dass die Milz ohne Nachtheil für den Menschen exstirpirt werden kann, auch fehlt die Milz in seltenen Fällen bei sonst ganz gesunden Menschen. Nach Exstirpation der Milz erfolgt gewöhnlich eine Hyperplasie sämmtlicher Lymphdrüsen, zuweilen auch der Schilddrüse, und die blutbereitende Thätigkeit des Knochenmarks ist erhöht. B. Credé, Kocher u. A. beobachteten nach einer glücklich ausgeführten Milzexstirpation anfangs eine auffallende Anämie und Abmagerung des Kranken, die Zahl der weissen Blutkörperchen war vermehrt, die der rothen vermindert, der Hämoglobingehalt des Blutes war entsprechend verringert, im Blute fanden sich viele kernhaltige rothe Körperchen. Ganz allmählich erholte sich der Patient vollkommen. Einige Zeit nach der Milz-Exstirpation ist das Blut in der Regel normal. — Bei Fröschen, welche keine Lymphdrüsen besitzen, sah man nach Milzexstirpation braunrothe Knötchen am Darm entstehen, welche man als milzersetzende Organe gedeutet hat.

Von den meisten Autoren wird angenommen, dass die Milz ein Blutbildungsorgan sei, dass besonders auch alte, untauglich gewordene rothe Blutkörperchen in ihr zu Grunde gehen und neue gebildet werden (Gerlach, Funke, Kölliker, Ecker). Gegen diese Anschauung, dass in der Milz im postembryonalen Leben Blut resp. Blutkörperchen zerstört und neu gebildet werden, haben sich andere Autoren sehr entschieden ausgesprochen. Nach Neumann betheiligt sich die Milz im extrauterinen Leben nicht an der Blutbildung. Nach Bizzozero, Foa, Salvioli u. A. vermag die Milz nur unter gewissen Umständen, z. B besonders bei Anämie in Folge starker Blutverluste, eine blutbildende Thätigkeit auszuüben. Die Vergleichung des Milzvenenblutes mit dem der Arterie hat nur wenig Aufschluss über die Thätigkeit der Milz gegeben. Sicher ist aber, dass in der Milz zahlreiche Leukocyten gebildet werden, bei Hyperplasie der Milz, bei der ausgesprochenen „linealen Leukämie" bekanntlich in hohem Grade.

Vermöge ihrer glatten Muskelfasern vermag die Milz ihr Volumen zu ändern. Nach Reizung der Milz und ihrer Nerven durch Elektricität, Kälte, gewisse Arzneimittel (Secale, Chinin) verkleinert sie sich, die Leber vergrössert sich dann gewöhnlich. Man hat die Milz auch als einen Regulirungsapparat für den Blutgehalt der Verdauungswerkzeuge angesehen, sie wechselt mehrmals während des Tages ihr Volumen, nach der Verdauung, wenn die Verdauungsorgane blutärmer sind, vergrössert sich die Milz. Nach Milzexstirpationen hat man eine auffallende Gefrässigkeit der betreffenden Thiere beobachtet. Dass nach Milzexstirpation die Verdauungsfähigkeit des Pankreas vermindert und die des Magens erhöht werde, wie Schiff meint, ist nicht erwiesen.

Die Nerven der Milz gehören vor Allem zu den vasomotorischen, ihr Centrum liegt daher im verlängerten Mark. Von hier verlaufen sie durch das Rückenmark, durch den linken N. splanchnicus, das Gangl. semilunare in das Milzgeflecht (Jaschkowitz). Wie durch Reizungen der Medulla oblongata und der Milznerven Verkleinerungen des Organs entstehen, so rufen Lähmungen Vergrösserungen der Milz hervor. Auch nach anhaltenden Narcosen entstehen Vergrösserungen der Milz (Bulgak). —

*Missbildungen der Milz.*

Missbildungen der Milz sind sehr selten. In Ausnahmefällen hat man angeborenen Mangel der Milz bei sonst ganz gesunden Individuen beobachtet. Häufiger sind die Abnormitäten der äusseren Form der Milz. Statt der zungenförmigen Gestalt ist die Milz zuweilen auffallend gelappt und mit tiefen Einkerbungen versehen. Nicht selten ist eine Nebenmilz oder es sind mehrere Nebenmilzen vorhanden von etwa Bohnen- oder Haselnussgrösse. Wie an der Niere so kommen auch an der Milz Lageveränderungen vor (s. S. 63 Wandermilz). —

*Verletzungen der Milz s. § 155 und 156.*

Verletzungen der Milz s. § 155 und 156.

*Entzündungen.*

Entzündungen der Milz. — Entzündungen der Milz sind sehr häufig. Die Mikroben lagern sich mit Vorliebe aus dem Blutstrom in der Milz ab, weil der Blutstrom in den weiten Capillaren und Venen der Milz verlangsamt und die Gefässwände sehr durchlässig sind. Daher sind die Entzündungen und Schwellungen der Milz bei allen acuten Infectionskrankheiten leicht begreiflich. In chirurgischer Beziehung interessirt uns vor Allem die eiterige Entzündung der Milz, der Milzabscess.

*Spontane Milzrupturen.*

Spontane, nicht traumatische Milzrupturen kommen in Ländern mit schweren Malariaformen und bei sonstigen Infectionskrankheiten vor. Ob in solchen Fällen durch Laparotomie Heilung möglich ist, ist zum mindesten zweifelhaft.

*Eiterige Entzündung der Milz.*

Die eiterige Entzündung der Milz entsteht besonders nach Verletzungen, im Verlaufe von acuten Infectionskrankheiten, z. B. des Typhus abdominalis, der Febris recurrens, dann bei Pyämie u. s. w. Zuweilen ist die Entstehung des Milzabscesses nicht genauer nachzuweisen (kryptogenetischer Milzabscess). Chronische Eiterungen entstehen besonders auch durch Aktinomykose und Tuberculose. Die Eiterung ist entweder mehr oder weniger diffus, oder umschrieben in der Form eines oder mehrerer Abscesse von verschiedener Grösse. Mit der Eiterung ist natürlich eine entsprechende Zerstörung des Milzgewebes verbunden. Zuweilen erfolgt eine vollständige Vereiterung der Milz und Umwandlung derselben in eine eiterartige oder grauröthliche breiige Masse. Die Milzabscesse können in der verschiedensten Richtung die Kapsel durchbrechen, z. B. in's Peritoneum, in den Magen, Dickdarm, in die Milzvene, durch das Zwerchfell in die Brusthöhle oder — und das ist der günstigste Ausgang — durch die Brust- und Bauchwand nach aussen. Bei Durchbruch der Eiterung in das Peritoneum erfolgt entweder der Tod durch diffuse eiterige Peritonitis, oder es bilden sich nach Abkapselung der Eiterung durch adhäsive Peritonitis umschriebene Eiterungen im Bauchfellsack (Perisplenitis purulenta). Im Unterleib kann die Eiterung sich besonders nach Durchbruch eines abgekapselten Milzabscesses und einer perisplenitischen Eiterung auch retroperitoneal weit ausbreiten, z. B. hinter dem Dickdarm hin bis in das perirectale Bindegewebe und in die Vagina.

Die Diagnose einer eiterigen Entzündung der Milz, eines Milzabscesses, gründet sich besonders auf die localen Schmerzen und entzündlichen Erscheinungen in der Milzgegend, in der unteren linken Rippengegend neben dem Magen, auf die Vergrösserung des Organs und auf eine genaue Anamnese bezüglich etwa vorausgegangener Erkrankungen. Oedem und Schwellung der äusseren Hautdecke in der Milzgegend beobachtet man besonders bei perisplenitischen Eiterungen.

Die Behandlung der eiterigen Entzündung der Milz wird nach allgemein chirurgischen Grundsätzen gehandhabt. Zunächst wird man durch Probepunction mittelst einer Pravaz'schen Spritze die Gegenwart von Eiter nachweisen, dann wird man, wie Lauenstein empfiehlt, unter Leitung der Punctionsnadel den Abscess blosslegen und bei bereits vorhandener Abkapselung des Abscesses sofort die Incision und Drainage desselben vornehmen. Ist der Abscess noch nicht mit der Bauch- resp. Thoraxwand verwachsen, so wird man in derselben Weise verfahren, wie bei Leberabscessen, d. h. die Abscesswand mit oder ohne Naht in die Bauchwunde einheilen lassen und dann erst nach etwa 4—5 Tagen incidiren. In geeigneten Fällen kann man nach Annähung der Abscesswand an das Peritoneum parietale sofort den Abscess durch Incision oder Punction eröffnen. Wenn nothwendig, wird man sich durch Rippenresection die Zugänglichkeit zum Operationsgebiet erleichtern. Auch bei bereits beginnender allgemeiner

Peritonitis wird man noch versuchen, den Kranken durch Laparotomie zu retten (s. oben S. 32 Behandlung der Peritonitis). —

*Tuberculose und Syphilis der Milz.*

Tuberculose und Syphilis der Milz sind für eine chirurgische Behandlung wenig geeignet. Tuberkel findet man besonders bei allgemeiner miliarer Tuberculose sehr häufig im Gewebe und in der Kapsel der Milz, ferner zuweilen grössere tuberculöse Knoten.

Im Verlauf der Syphilis tritt häufig eine Vergrösserung der Milz ein, besonders im Invasionsstadium der Lues und in den späteren Perioden derselben. Der syphilitische Milztumor ist theils durch Vermehrung der Pulpazellen, theils durch Hyperplasie des Bindegewebes bedingt. Syphilome sind nicht häufig.

*Lepra. Aktinomykose der Milz.*

Auch Lepra und Aktinomykose localisiren sich zuweilen in der Milz. Besonders Aktinomykose verursacht charakteristische eiterige Entzündungen der Milz, daher soll man bei Milzabscess auch stets an die Gegenwart von Aktinomyces denken (s. auch bezüglich Lepra und Aktinomykose Allg. Chir. 2. Aufl. § 85 und § 86). —

*Die Wandermilz.*

Die Wandermilz. — Die angeborenen Lageveränderungen der Milz haben wir bereits oben kurz erwähnt. Häufiger ist die erworbene Wandermilz, welche besonders bei Frauen im Anschluss an Schwangerschaft, dann nach Sturz oder in Folge von Geschwülsten vorkommt. Die Lageveränderungen der Milz entstehen vorzugsweise durch allmähliche Dehnung ihrer Haftbänder, des Ligamentum phrenico-lineale und des Lig. gastro-lineale, mittelst deren die Milz an Zwerchfell und Magen befestigt ist. Dass auch durch Zerreissung dieser Bänder in Folge von Sturz plötzlich Wandermilz entstehen könne, bezweifelt Hyrtl, wohl aber dürften die Ligamente durch traumatische Einflüsse jedenfalls gedehnt werden können, sodass in der That Wandermilz in Folge von Traumen entstehen kann. In hochgradigen Fällen von Wandermilz kann sich das Organ bis in die Gegend des linken, ja sogar des rechten Darmbeinkammes senken. Gewöhnlich ist der Hilus der Milz nach abwärts gedreht. In Folge dieser Zerrung und Drehung des Organs sind entsprechende Schmerzen und Circulationsstörungen vorhanden, ferner Verdauungsstörungen in Folge der Zerrung des Magens. Auch hat man Tod durch Gangrän der Magenwand und Verschluss des Duodenums durch das ebenfalls nach abwärts gezogene Pankreas bei der Wandermilz beobachtet. In Folge der Circulationsstörungen der Milz entsteht zuweilen schliesslich eine auffallende Atrophie des Organs.

Für die Diagnose der Wandermilz ist charakteristisch, dass die Milzdämpfung an der normalen Stelle fehlt und dass man an einer tiefer gelegenen Stelle des Unterleibs einen milzähnlichen beweglichen Tumor fühlt.

Die Beschwerden in Folge der Wandermilz sind zuweilen so gering, dass eine eigentliche Behandlung unnöthig ist. Das Tragen einer Leibbinde genügt in leichten Fällen, um Verschlimmerungen des Leidens vorzubeugen. Sind die Beschwerden hochgradiger, treten ernstere Symptome in Folge der Zerrung des Magens und der Compression des Duodenums auf, dann ist gewiss die Exstirpation der Wandermilz indicirt (B. Credé). Ledderhose hat 14 Fälle von Exstirpation der Wandermilz gesammelt, von welchen nur 2 tödtlich endigten. Bezüglich der Technik der Milzexstirpation verweise ich auf S. 65. —

*Geschwülste der Milz. Acute und chronische Hyperplasie der Milz.*

Geschwülste der Milz. — Wir haben bereits oben die acuten und chronischen Milzhyperplasieen bei acuten und chronischen Infections-

krankheiten erwähnt. Zu den chronischen Milzhyperplasieen oder Milztumoren gehören besonders die amyloid entartete Milz (Speckmilz und vor Allem jene Vergrösserungen der Milz, welche im Verlauf der Leukämie und der sog. Pseudoleukämie (HODGKIN'schen Krankheit) vorkommen. Während die wahre Leukämie bekanntlich durch eine ganz auffallende Vermehrung der weissen Blutkörperchen charakterisirt ist, fehlt bei der Pseudoleukämie diese Vermehrung der Leukocyten. Die Ursachen des in jedem Alter vorkommenden leukämischen und pseudoleukämischen Milztumors sind bis jetzt noch vollständig dunkel. Die Grösse des Milztumors bei der Leukämie und Pseudoleukämie kann ganz beträchtlich werden, sodass z. B. die Milz die Mittellinie des Bauches überschreitet. Bei diesen leukämischen und pseudoleukämischen Milztumoren sind gewöhnlich ähnliche Hyperplasieen der Lymphdrüsen und zellige Wucherungen im Knochenmark vorhanden. Meist entsteht zuerst der Milztumor und dann die Hyperplasie der Lymphdrüsen, zuweilen aber, besonders bei der Pseudoleukämie, ist der Verlauf ein umgekehrter. Beide Krankheiten, die Leukämie und Pseudoleukämie, gehen in einander über und man hat die Möglichkeit ausgesprochen, dass beide identisch seien (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 602 Malignes Lymphom). Die chronischen Hyperplasieen der Milz bei Leukämie und Pseudoleukämie (der linealen und lymphatischen Anämie) sind gewöhnlich der Art, dass sämmtliche Bestandtheile des Organs sich vermehren; in den späteren Stadien aber verliert die vergrösserte Milz ihr normales Gefüge und erhält der Milztumor dann immer mehr ein zellig fibröses Gewebe. Von der Exstirpation sowohl der einfachen, wie ganz besonders der leukämischen Milztumoren ist bei der grossen Gefährlichkeit der Operation abzusehen (s. S. 65). MOSLER empfiehlt parenchymatöse Injectionen in die Milz (Carbolsäure, Solutio arsenical. Fowleri etc.) s. S. 67.

*Neubildungen der Milz.*

Die eigentlichen primären Geschwülste der Milz sind sehr selten, häufiger sind die metastatischen Tumoren bei Carcinom und Sarcom, besonders bei Lymphosarcom. Von primären Geschwülsten der Milz hat man besonders Fibrome, Angiome, Sarcome und Dermoidcysten beobachtet. Die häufigsten Cysten der Milz entstehen durch Echinococcus. Ausser dem letzteren kommen von den sonstigen thierischen Parasiten besonders Pentastomum und Cysticercus vor.

Bei den Geschwülsten resp. Vergrösserungen der Milz wird man vor Allem eine genaue Untersuchung des Kranken in der Narcose vornehmen und durch Percussion und Palpation unter dem linken Rippenbogen die Ausdehnung des Tumors feststellen. Milztumoren sind oft sehr beweglich.

Die Behandlung der Milz-Geschwülste ist natürlich im Allgemeinen eine operative, sobald sie entsprechende Beschwerden machen oder durch ihre Malignität das Leben des Kranken bedrohen. Bei Echinococcus der Milz wird man in derselben Weise verfahren, wie wir es oben S. 45 für den Echinococcus der Leber genauer beschrieben haben.

Bei malignen Tumoren ist vor Allem die Exstirpation der Milz indicirt und sind die Resultate derselben durchaus günstig. Wie wir bereits S. 61 hervorgehoben haben, beeinträchtigt die Entfernung der Milz das Leben des Menschen in keiner Weise. PÉAN war wohl der erste, welcher eine cystisch degenerirte Milz mit Glück exstirpirte. PÉAN glaubte eine Ovarialcyste zu

exstirpiren und erst während der Operation erkannte er, dass es sich um eine Milzcyste handelte. Auch nach Verletzungen hat man die zertrümmerte oder nach aussen prolabirte und nicht wieder zu reponirende Milz mit sehr gutem Erfolge exstirpirt. BARRAULT hat 11 Fälle von Exstirpation der nach Verletzungen prolabirten Milz zusammengestellt, welche sämmtlich geheilt sind. B. CREDÉ hat im Anschluss an eine glücklich ausgeführte Milzexstirpation 37 derartige Fälle aus der Literatur gesammelt, darunter waren 27 Todesfälle. Diese hohe Mortalität von 78 % ist durch die aseptische Operationsmethode gegenwärtig geringer geworden, auch befinden sich unter diesen Milzexstirpationen mehrere, welche wegen leukämischen Milztumors ausgeführt worden sind. ASCH hat im Anschluss an 2 Milzexstirpationen von FRITSCH 90 Fälle mit einer Mortalität von 39 = 43,3 % zusammengestellt, darunter befanden sich 43 Fälle von Milzhypertrophie, von welchen 38 starben (88 % Mortalität). Am ungünstigsten ist die Prognose der Operation beim leukämischen Milztumor (95 % Mortalität), nur wenig geringer ist die Mortalität der Operation bei der einfachen oder durch Malaria bedingten Milzhypertrophie, sie beträgt 80,9 %. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangten WRIGHT u. A. Der Tod erfolgte bei den bis jetzt versuchten Exstirpationen des leukämischen Milztumors und der sonstigen Milzhyperplasieen vor Allem durch nicht zu stillende Blutung resp. durch Nachblutung. Am leichtesten ist natürlich die Exstirpation der Milzgeschwülste, wenn sie noch beweglich sind. Ausgedehnte feste Verwachsungen erschweren die Operation sehr oder machen ihre Vollendung unmöglich, besonders feste, ausgedehnte Verwachsungen mit dem Zwerchfell. Bezüglich der Folgen der Milzexstirpation verweise ich auf S. 61. —

*Operationen an der Milz.*

Operationen an der Milz. — Die Operationen, welche an der Milz vorgenommen werden, sind besonders die Incision (Splenotomie) und die Exstirpation derselben (Splenectomie).

*Incision der Milz (Splenotomie).*

Die Incision der Milz, die Splenotomie ist besonders indicirt bei Abscessen und bei Echinococcus, und in beiden Fällen wird man im Wesentlichen in derselben Weise verfahren, wie wir es S. 41 u. 45 genauer für die Leber beschrieben haben.

*Exstirpation der Milz (Splenectomie).*

Die Exstirpation der Milz, die Splenectomie, von PÉAN zuerst mit Erfolg wegen cystisch entarteter Milz vorgenommen, ist besonders indicirt bei Verletzungen der Milz, z. B. bei beträchtlichen Quetschungen mit Gangrän des Organes, bei Wunden mit starker intraabdomineller Blutung, bei Prolaps der Milz durch die Bauchdecken, sodann in schweren Fällen von Wandermilz und endlich bei malignen Milztumoren. Dass bei leukämischen Milztumoren die Exstirpation derselben im Allgemeinen zu unterlassen ist, haben wir bereits oben erwähnt.

Die Technik der intraabdominellen Exstirpation der Milz ist folgende. Die Operation wird, wie jede Laparotomie, unter strengster Beobachtung der bezüglichen antiseptischen und sonstigen Cautelen ausgeführt (s. Laparotomie S. 37). Je nach der Art des Falles, der Ausdehnung der Geschwulst u. s. w. wird man den Hautschnitt entweder in der Linea alba, den Nabel auf der linken Seite umkreisend, oder am Aussenrande des linken M. rectus oder endlich in der eigentlichen Milzgegend ausführen. CZERNY u. KOCHER und mit ihnen wohl die Mehrzahl der Chirurgen bevorzugen den Schnitt in der

Linea alba, weil man von diesem aus leichter dem Hilus der Milz beikommen kann. Eventuell wird man dem Längsschnitte in der Nabelhöhe noch einen Querschnitt nach links hinzufügen. Ist nach Eröffnung des Peritoneums in genügender Ausdehnung die Milz blossgelegt, dann werden die Intestina mittelst grosser aseptischer Mullcompressen zur Seite gehalten. Zunächst werden nun die beiden Haftbänder der Milz, das Lig. gastro-lineale und phrenico-lineale und die in ihnen verlaufenden Gefässe doppelt mittelst Catgut oder Seide unterbunden und zwischen den Ligaturen durchschnitten. In ähnlicher Weise werden etwaige Verwachsungen der Milz behandelt. Die Verwachsungen mit dem Netz kann man auch später nach Dislocation der Milz vor die Bauchwunde extraabdominell zwischen 2 Ligaturen durchtrennen. Statt der peripheren Ligaturen in der Nähe der Milz kann man auch bei allen Verwachsungen einfach Arterienklemmen anlegen. Flächenverwachsungen und parenchymatöse Blutungen wird man eventuell mittelst des Paquelins beseitigen. Sind ausgedehnte feste Verwachsungen mit dem Zwerchfell vorhanden, dann wird man in der Mehrzahl der Fälle von der Exstirpation absehen müssen. Stets ist im Verlauf der Operation darauf zu achten, dass die Milzkapsel nicht verletzt wird und in Folge dessen keine parenchymatösen Blutungen entstehen. Der schwierigste Act der Operation ist das Aufsuchen des Hilus und die blutlose Durchtrennung desselben. Der Hilus der Milz wird entweder en masse mittelst zweier Catgut- oder Seidenligaturen unterbunden und dann zwischen denselben durchtrennt, oder man unterbindet die Arteria und Vena linealis isolirt für sich. Am sichersten ist es, wenn man zunächst eine Massenligatur anlegt und dann am Stielstumpf auch noch die Art. und Vena linealis isolirt unterbindet. Der Stiel wird mit dem Messer oder mit dem Paquelin durchtrennt und dann versenkt oder in der Wunde fixirt, wie es z. B. Péan mit Rücksicht auf etwaige Nachblutungen that. Billroth musste auch noch ein Stück des mit der Milz verwachsenen Pankreas mit dem Thermocauter abbrennen. Schliesslich wird die Bauchwunde, eventuell nach Reinigung der Bauchhöhle mittelst grosser aseptischer Schwämme oder Mullcompressen, durch Naht geschlossen.

*Exstirpation der Wandermilz und des Milz-Vorfalls.*

Die Exstirpation der Wandermilz wird im Wesentlichen nach denselben Grundsätzen ausgeführt. Die Entfernung der durch eine Bauchwunde prolabirten, verletzten oder nicht verletzten Milz kann sehr einfach sein, sie besteht vor Allem in doppelter Unterbindung des Stieles und Durchtrennung desselben zwischen den Ligaturen. Kann die nicht allzu stark verletzte oder intacte Milz reponirt werden, dann wird man das in frischen Fällen nach Desinfection des Organs wohl thun, besonders bei partiellem Prolaps. Wollte man in letzterem Falle nur einen Theil der Milz, z. B. wegen stattgefundener Zerquetschung, entfernen, so könnte man das in der Weise ausführen, dass man hinter einer durchgestochenen Lanzennadel eine elastische Ligatur anlegt und das Organ in der Wunde liegen lässt, oder den prolabirten und zerquetschten Theil mit dem Paquelin allmälich zerstört. Nach Ledderhose wurde bei Milzvorfall das Organ vier Mal reponirt (1 Heilung), zehn Mal wurde die Resection (mit 10 Heilungen) und achtzehn Mal die Exstirpation (mit 18 Heilungen) vorgenommen.

*Resection der Milz.*

Die partielle Entfernung der Milz, die Milzresection hat man z. B. bei Neubildungen, Cysten mehrfach mit Erfolg gemacht (Gussenbauer, Bar-

DENHEUER). Nach Abtragung des krankhaften Theils z. B. mit dem Paquelin wird die etwa noch vorkommende Blutung durch Umstechung gestillt.

*Unterbindung der Milzgefässe.*

Die Unterbindung der Milzgefässe, von CLEMENT LUCAS 1882 empfohlen, um bei Milzhyperplasie eine Schrumpfung des Organs zu erzielen, ist nicht zweckmässig; die beiden veröffentlichten Fälle endeten tödtlich. —

*Parenchymatöse Injectionen in die Milz.*

Parenchymatöse Injectionen in die Milz, z. B. bei chronischem Milztumor, werden mittelst feinster Hohlnadeln unter antiseptischen Cautelen ausgeführt. Damit beim Herausziehen der Hohlnadel nach Ausführung der Injection von dem Rest der Injectionsflüssigkeit nichts in's Peritoneum abfliesst, wird man durch Anziehen des Stempels der Spritze die noch in der letzteren befindliche Flüssigkeit aspiriren. —

---

## XIX. Chirurgie des Magens und des Darmcanals (ausgenommen Rectum und Anus.)

Chirurgie des Magens: Verletzungen s. § 155 und 156. Missbildungen und Formfehler. Chirurgische Behandlung von Magenkrankheiten. Operationen am Magen: Ausspülung des Magens. Ernährung der Kranken durch die Schlundsonde. — Gastrotomie und Gastrorhaphie (Magennaht). — Die Anlegung einer Magenfistel (Gastrostomie). — Verschluss erworbener Magenfisteln. — Die Resection des Pylorus. — Anlegung einer Magen-Dünndarmfistel (Gastro-Enterostomie). — Duodenostomie. — Fremdkörper im Magen und Darmcanal. —

Chirurgie des Darmcanals: Verletzungen s. 155 und 156. Missbildungen. Formfehler. — Entzündliche Processe. Perforationen des Darms. — Geschwülste. — Die verschiedenen Arten der Darmverschliessung (innere Einklemmung durch Invagination, Achsendrehung u. s. w.). — Indicationen und Technik der Operationen am Darm (ausgenommen Rectum): Enterotomie und Enterorhaphie (Darmnaht). — Die Enterostomie (Anlegung eines Anus praeternaturalis). — Die Darmresection. — Operative Beseitigung eines Anus praeternaturalis und der Darmfisteln. —

**§ 165.** *Chirurgie des Magens. Missbildungen und Formfehler.*

Die Chirurgie des Magens. — Von den Missbildungen und Formfehlern des Magens erwähnten wir bereits S. 11 den von mir beobachteten Fall von angeborenem Prolaps von Magenschleimhaut durch den Nabel nach aussen. Von den sonstigen Formfehlern des Magens, welche aber nur eine geringe chirurgische Bedeutung haben, hebe ich besonders folgende hervor. In sehr seltenen Fällen hat man angeborenen Verschluss des Pylorus beobachtet. Häufiger ist die angeborene abnorme Lage und Form des Magens, z. B. bei Situs transversus, bei angeborenen Defecten des Zwerchfells, bei congenitaler Bauchspalte. Zuweilen persistirt die fötale senkrechte Stellung nach der Geburt des Fötus. Manchmal hat der Magen, z. B. in Folge von angeborenen oder erworbenen Einschnürungen, eine Sanduhrform. Endlich seien noch die zuweilen vorkommenden Scheidewandbildungen im Magen erwähnt. —

*Verletzungen des Magens s. § 155 und 156.*

Bezüglich der Verletzungen des Magens verweise ich auf § 155 und § 156. —

*Krankheiten des Magens.*

Von den sonstigen Krankheiten des Magens, welche für eine chirurgische Behandlung geeignet sind, erwähnen wir besonders das Eindringen von Giftstoffen und Fremdkörpern in den Magen, die Magenblutungen bei Ulcus ventriculi, die Perforation des Magens durch Geschwürsbildung

und Verletzung, die Stenosen an der Cardia und am Pylorus, z. B. vor Allem die narbigen Stenosen, und endlich die Geschwülste, besonders am Pylorus. Sehr selten ist die Tuberculose des Magens, sie führt gelegentlich zur Entwickelung von Geschwüren, welche sich von den Lymphfollikeln des Magens, wie im Darm, entwickeln (O. Barbacci). Die tiefe Lage der Lymphfollikel, die Beschaffenheit des sauren Mageninhaltes, das relativ kurze Verweilen der in ständiger Bewegung befindlichen Ingesta im Magen u. s. w., Alles das erklärt, warum die primäre Tuberculose des Magens sehr selten ist.

Es dürfte sich empfehlen, vor Allem die Technik der einzelnen Operationen, welche gegen die erwähnten pathologischen Zustände empfohlen worden sind, genauer zu beschreiben und hierbei auf das Wesentliche der einzelnen Krankheiten in chirurgischer Beziehung kurz einzugehen. Bezüglich der Symptomatologie, Diagnose und sonstigen Behandlung der eigentlichen Krankheiten des Magens muss ich auf die Lehrbücher der inneren Medicin verweisen, hierauf ebenfalls einzugehen, ist hier nicht der Ort. —

*Die Ausspülung des Magens.*

Die Ausspülung des Magens. — Die Ausspülung des Magens wird besonders vorgenommen bei Dyspepsie, bei acuten und chronischen Catarrhen, bei Magendilatationen, bei Vergiftungen, bei Ileus und als Voract bei blutigen Operationen am Magen, um letzteren möglichst vollständig zu entleeren. Als Spülflüssigkeit benutzt man lauwarmes Wasser, warme $^3/_4$ proc. Kochsalzlösung oder behufs gleichzeitiger Desinfection ein nicht giftiges Antisepticum, z. B. 2—3 proc. Borlösung oder $^1/_3$ proc. Salicyllösung. Bei Vergiftungen wird man geeignete Lösungen anwenden, um die betreffenden Gifte zu neutralisiren (s. § 166, S. 82—83 Fremdkörper im Magen).

Die Ausspülung wird in der Weise vorgenommen, dass man durch den Schlund und den Oesophagus ein fingerdickes, mit Vaseline oder Oel bestrichenes, unten offenes Gummirohr in den Magen einführt. Nun befestigt man an dem oberen Ende des Gummirohrs einen Glastrichter (Fig. 370), giesst die Spülflüssigkeit in den Magen und entleert dann den Mageninhalt durch Heberwirkung, indem man den Glastrichter möglichst senkt. Diese Procedur des Füllens und Entleerens des Magens durch Heben und Senken des Glastrichters wird nach Bedarf mehrmals wiederholt, bis der Magen gründlich ausgespült und gereinigt ist. Die Entleerung des Mageninhalts kann auch durch Aspirationsspritzen, durch sog. Magenpumpen vorgenommen werden, aber diese Methode ist nicht so zweckmässig. Bei den Magenausspülungen darf man die Wassereingiessungen nicht zu reichlich und nicht unter zu starkem Druck vornehmen, es können sonst leicht Läsionen der Magenschleimhaut, ja schliesslich vollständige Rupturen des Magens entstehen, besonders wenn letzterer erkrankt ist. Algot Key-Aberg erzeugte an Leichen durch Injection von 3—4 Liter Wasser bei 0,75 m Druckhöhe Rupturen der Magenschleimhaut und vollständige Zerreissung der Magen-



Fig. 370. Magenrohr mit Glastrichter.

wand besonders an der kleinen Curvatur in der Nähe der Cardia, wo der Druck des Mageninhaltes sein Maximum erreicht.

*Ernährung der Kranken durch die Schlundsonde.*

Auch die Ernährung der Kranken durch die Schlundsonden resp. Magenrohre, z. B. nach Operationen im Munde und Kehlkopf, macht man am besten so, dass man das mit Trichter versehene Magenrohr in den Magen einführt und dann die flüssige Kost in den Trichter langsam eingiesst. —

*Gastrotomie und Gastrorhaphie.*

*Gastrotomie bei Fremdkörpern im Magen.*

Die Gastrotomie und Gastrorhaphie. — Die Eröffnung des Magens durch Schnitt, die Gastrotomie wird am häufigsten wegen Fremdkörpern im Magen vorgenommen, und sie ist besonders dann indicirt, wenn im Magen sich ein spitzer, scharfer, eckiger Gegenstand befindet, dessen Durchtritt durch den Darm und Abgang per anum unwahrscheinlich oder mit Lebensgefahr verbunden ist. Sodann wird man die Gastrotomie in allen jenen Fällen vornehmen, wenn in Folge des Fremdkörpers grosse Schmerzen vorhanden sind, Abscessbildung und Perforation des Magens droht.

Im Magen hat man die verschiedensten, zum Theil unglaubliche Fremdkörper beobachtet, wie besonders v. NUSSBAUM in Lief. 44 der deutschen Chirurgie beschrieben hat. Bezüglich der genaueren Schilderung der Symptome und des Verlaufs der Fremdkörper des Magens verweise ich auf §. 166 S. 80, wo der Zweckmässigkeit halber die Fremdkörper im Magen- und Darmcanal im Zusammenhang besprochen worden sind.

*Gastrotomie bei Magenblutungen, bei Ulcus ventriculi.*

Sodann ist die Eröffnung des Magens indicirt bei profuser Magenblutung, z. B. bei Ulcus ventriculi. Nach Eröffnung des Magens und Ausräumung der Blutcoagula wird man die Blutung durch Ligatur des betreffenden Gefässes, durch den Thermocauter (MIKULICZ) oder durch Excision des Geschwürs stillen und in letzterem Falle durch Naht den Defect schliessen (RYDYGIER, Verfasser).

*Gastrotomie bei Narbenstenose des Pylorus.*

Endlich hat man mit sehr gutem Erfolge narbige Stenosen in der Nähe des Pylorus in der Längsrichtung gespalten und dann durch Vereinigung der Magenwunde in querer Richtung die Verengerung beseitigt (HEINEKE).

Die Technik der Gastrotomie und der nachfolgenden Naht der Magenwunde, der Gastrorhaphie, ist folgende. Die Vorbereitungen des Kranken bestehen in Reinigung desselben durch ein lauwarmes Bad, wenn möglich, in Ausspülung des Magens und Entleerung des Darms durch Clysmata, u. s. w. Kurz vor der Operation erhält der Kranke Opium per os oder als Klysma. Die Operation selbst, welche unter peinlichster Beobachtung der Antisepsis ausgeführt wird, besteht aus drei Acten: 1) Eröffnung der Bauchhöhle, 2) Aufsuchung und Eröffnung des Magens, und 3) Naht der Magenwunde (Gastrorhaphie) und der Bauchwunde.

Bezüglich der Eröffnung der Bauchhöhle (Laparotomie) verweise ich auf S. 37. Je nach der Art des Falles, z. B. der Lage eines fühlbaren Fremdkörpers, einer Narbenstenose am Pylorus u. s. w. wird man bald hier bald dort den Hautschnitt ausführen, z. B. vom Proc. xiphoides nach abwärts in der Linea alba, oder wie bei der Gastrostomie dicht unterhalb des Proc. xiphoides parallel dem unteren linken Rippenbogen, etwa einen Querfinger breit davon entfernt. Bei Narbenstenosen am Pylorus kann man am äusseren Rande des rechten M. rectus oder wie bei der Resectio pylori auch durch Schrägschnitt die Bauchhöhle eröffnen (s. Fig. 374 S. 75).

Nach Eröffnung der Bauchhöhle wird der Magen am besten dadurch zugänglich gemacht, dass man das grosse Netz etwas nach abwärts zieht, dann die vordere Magenwand mit den Fingern möglichst vor die Bauchwunde lagert und hier in entsprechender Ausdehnung mit dem Messer eröffnet. Man hat sich vor Allem davor zu hüten, die Magenwand nicht mit dem Colon transversum zu verwechseln. Aus dem charakteristischen Verlauf der Verzweigungen der Art. gastro-epiploica erkennt man aber leicht den unteren Rand des Magens.

Ist nach Eröffnung des Magens der betreffenden Indication genügt, z. B. der Fremdkörper extrahirt, eine Narbenstenose beseitigt, eine lebensgefährliche Magenblutung gestillt oder ein Ulcus ventriculi excidirt, dann wird die Magenwunde durch Naht mittelst feinster Seide nach LEMBERT geschlossen, der Magen nach sorgfältiger Desinfection in die Bauchhöhle reponirt und die Bauchwunde ebenfalls durch Naht vereinigt. Während der Eröffnung und der Naht des Magens soll man letzteren auf grosse aseptische, mehrfach zusammengelegte warme Sublimat-Mull-Compressen lagern, sodass die Bauchhöhle dadurch abgeschlossen ist und die Magenwand auf einer aseptischen Unterlage ruht. Die Magennaht, die Gastrorhaphie wird in derselben Weise vorgenommen, wie am Darm (s. S. 98), d. h. sie fasst nach LEMBERT nur Serosa und Muscularis und soll durch dieselbe die erstere in möglichst breite Berührung gebracht werden. Man kann zuerst eine fortlaufende Catgut- oder Seidennaht durch Muscularis und Serosa anlegen und dann nochmals darüber dicht neben einander stehende Knopfnähte mit feinster Seide oder eine zweite fortlaufende Naht ausführen. Auf diese Weise habe ich eine Gastrorhaphie wegen eines thalergrossen Defectes am Magen nach Perforation eines Ulcus ventriculi mit Verwachsung desselben mit der Thoraxwand geheilt. —

*Die Anlegung einer Magenfistel (Gastrostomie).*

*Retrograde Dilatation tiefsitzender Oesophagusstricturen von einer Magenfistel aus.*

Die Anlegung einer Magenfistel (Gastrostomie). — Die Gastrostomie ist indicirt bei tiefsitzenden impermeablen Stricturen des Oesophagus, um die Ernährung des Kranken von dieser Fistel aus zu ermöglichen. Auch hat man tiefsitzende Stricturen des Oesophagus und der Cardia von der Magenfistel aus durch Einführung von Bougies mit Erfolg erweitert (s. § 111 S. 517).

Bei der Gastrostomie geschieht die Eröffnung der Bauchhöhle am besten durch einen schrägen, etwa 6 cm langen Schnitt unterhalb des Proc. xiphoides parallel dem linken Rippenbogen und etwa einen Querfinger breit davon entfernt (s. Fig. 374 S. 75). Nach Eröffnung der Bauchhöhle und Aufsuchung des Magens wie bei der Gastrotomie, wird die vordere Magenwand mit den Fingern erfasst, in die äussere Bauchwunde hervorgezogen und hier durch einen Kranz feiner Seidennähte, welche nur Serosa und Muscularis fassen, fixirt. Die äussere Bauchwunde umsäumt man vorher mit Peritoneum, indem man durch eine fortlaufende Catgutnaht letzteres mit dem Hautrand vereinigt. Die Fixirung des Magens in der Bauchwunde durch eine quer durch die Muscularis durchgestochene längere Acupuncturnadel während oder auch nach der Naht ist nach meinen Erfahrungen nicht nothwendig. Nur in dringenden Fällen wird dann sofort der Magen durch einen etwa 1 cm langen Schnitt eröffnet. Man kann dann die Schleimhautränder noch durch Naht mit der äusseren Haut vereinigen. In allen Fällen aber, wo es möglich

ist, wird man die Eröffnung des Magens erst nach Verklebung der Magenwand mit dem Peritoneum parietale nach 3 bis 4 Tagen vornehmen und während dieser Zeit den Kranken durch LEUBE'sche Nährklystiere ernähren. Sehr zweckmässig ist auch die Technik der Naht nach BRAUN: Nach Fixation der Magenwand durch einige oberflächliche Suturen wird die Serosa und Muscularis bis auf das lockere submucöse Gewebe eingeschnitten, um genau bestimmen zu können, wie tief die Nadel für die nun folgende Annähung des Magens eingestochen werden darf, um sicher nur Serosa und Muscularis zu fassen. Erst nach Anlegung dieser zweiten Nahtreihe wird die Schleimhaut eingeschnitten. Die Oeffnung im Magen soll nicht zu gross sein, etwa $1-1\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser betragen, damit man ein fingerdickes Gummirohr eben einführen kann. Letzteres soll etwa 5—7 cm tief in den Magen eingeschoben werden und eine quer durchgestochene Sicherheitsnadel sichert das Rohr in dieser Stellung. Das äussere Ende des Rohres wird aus dem antiseptischen Deckverband herausgeleitet und durch eine Klemme verschlossen. Etwa alle 2—3 Stunden wird flüssige oder halbflüssige Nahrung in mässiger Menge durch das Rohr in den Magen eingegossen. Zuweilen ist es zweckmässig, wenn man das Rohr bis in das Duodenum einführt, um das Regurgitiren der Speisen zu vermeiden. Um das Gummirohr hermetisch in der Magenfistel abzuschliessen, hat man verschiedene Verfahren eingeschlagen und entsprechende Ansatzstücke an das Gummirohr angefügt. v. HACKER empfiehlt die Contraction des Musc. rectus dazu zu benutzen und daher den Hautschnitt mitten durch den Rectus sin. parallel der Linea alba zu führen. Sehr zweckmässig ist das Verfahren nach v. LANGENBECK, welches darin besteht, dass man das Gummirohr mit einem elastischen Mantel umgiebt und letzteren dann sanduhrförmig aufbläst. SONNENBURG empfiehlt, etwa 8 Tage nach der Operation eine silberne Canüle in den Magen einzuführen und dieselbe durch Kork zu verschliessen. In der späteren Zeit kann man die Kranken nach dem Vorschlag von TRENDELENBURG die Speisen kauen lassen und dann durch ein Gummirohr in den Magen hineindrücken lassen (Fig. 371). In jedem Falle einer Magenfistel wird man sich durch Sondirung des Pylorus und der Cardia über den Grad der Durchgängigkeit des Pylorus und der Cardia vergewissern und eventuell, wie S. 70 erwähnt, versuchen,



Fig. 371. Ernährung eines Kranken durch eine Magenfistel (nach TRENDELENBURG).

Stenosen z. B. in der Nähe der Cardia und im unteren Theile des Oesophagus durch Sonden zu dilatiren. —

*Gastrostomie nach Hahn und Witzel.*

Gastrostomie nach Hahn und Witzel. — Hahn hat die Einheftung des Magens im 8. Intercostalraume in folgender Weise empfohlen: Schnitt parallel und etwa 1 cm entfernt vom linken Rippenbogen 5—6 cm lang. Eröffnung der Peritonealhöhle, Aufsuchung des 8. Intercostalraumes (der 8. Rippenknorpel steht in Verbindung mit dem 7. Rippenknorpel, welcher am Proc. xiphoides endigt). Dicht an der Verbindung des 8. und 9. Rippenknorpels zweite Incision, Anheftung des hervorgezogenen Magens im 8. Intercostalraume u. s. w. Die erste Bauchwunde wird durch Naht geschlossen. Als Vorzüge der Methode erwähnt Hahn: Sichere Befestigung des Magens, guter Verschluss der Fistel auch ohne Obturator. Behufs Erlangung eines guten späteren Verschlusses der




Fig. 372. Gastrostomie nach Witzel. Bildung zweier Längsfalten (*a b*) aus der vorgezogenen vorderen Magenwand, *c* Drainrohr, *d* Loch in der Magenwand.




Fig. 373. Bildung des Canals durch Nahtvereinigung der beiden Längsfalten *a b*, das Drainrohr *c* liegt in der Oeffnung *d* des Magens.

Fistel hat Witzel folgendes Verfahren empfohlen, welches ich in einem Falle mit gutem Erfolge ausführte. Hautschnitt parallel dem Rippenbogen, Längsschnitt durch die Mitte des Rectus, dann quer durch den M. transversus, wodurch die Wirkung einer Kreuzklemme auf das in den Magen einzulegende Gummirohr erzielt wird. Die Magenwand wird in genügender Ausdehnung in die Wunde gezogen, Bildung zweier Längsfalten an der vorgezogenen Magenwand, Bildung eines Canals durch Vernähung der Längsfalten über dem Gummirohre, nachdem letzteres am Ende des Canals in den Magen eingeführt ist. (Fig. 372 und 373). Der Magen wird ausserhalb der Längsfalten durch einen Nahtkranz in der Wunde fixirt.

*Verschluss erworbener Magenfisteln.*

Verschluss erworbener Magenfisteln. — Middeldorpf hat 1859 zuerst eine Magenfistel durch plastische Operation geheilt. Wölfler hat aus der Literatur 56 Fälle von erworbenen Magenfisteln zusammengestellt, 4 wurden operativ geheilt, 14 schlossen sich spontan, 27 blieben ungeheilt und 11 endigten letal. Die Oeffnung der Fistel ist sehr verschieden gross, bald eng, wie ein Stecknadelkopf, bald einen umfangreichen Defect darstellend. Die Fisteln sind theils mittelbare („lippenförmige"), theils unmittelbare. Bei den ersteren ist die Oeffnung in der Magenwand direct mit der Hautdecke verwachsen, bei den letzteren öffnet sich die Magenfistel zunächst in eine abnorme Höhle und von hier aus verläuft ein Fistelgang nach aussen. Die Ursachen der erworbenen Magenfisteln bestehen theils in Verletzungen, theils in entzündlichen und geschwürigen Perforationen. Das Befinden des Kranken hängt im Wesentlichen von der Weite der Fistel-

öffnung ab, je grösser der Defect, um so eher werden sich die genossenen Speisen nach aussen entleeren und um so mehr wird die Ernährung des Kranken beeinträchtigt.

Haarfeine Fisteln wird man durch Aetzungen mit dem Höllensteinstift oder durch den Thermocauter zu schliessen suchen. Um grössere Magenfisteln durch plastische Operation zu verschliessen, verfährt man am besten nach Middeldorpf und Billroth. Middeldorpf bildete am unteren Rand der Fistel einen brückenförmigen Hautlappen, löste denselben von der Unterlage ab, schob ihn über die Fistel und vereinigte ihn mit dem oberen angefrischten Rand der Fistel. Billroth unterminirte einen grösseren brückenförmigen Lappen, liess die untere Fläche desselben granuliren und durchschnitt die eine Brücke allmählich, sodass sich die Circulation in dem Lappen entsprechend regeln konnte. Nach 14 Tagen wurde der üppig granulirende Hautlappen an die zuvor angefrischten Fistelränder durch Naht per primam angeheilt. Nach 6 Monaten aber bildete sich eine feine Fistel und in 14 Tagen war der transplantirte Hautlappen vom Magensaft wieder vollständig verdaut, sodass der frühere Zustand des Kranken wieder vorhanden war. Nachdem verschiedene Versuche, die Fistel zu schliessen, erfolglos waren, versuchte Billroth den Magendefect nach entsprechender Ablösung der Magenwand von den Bauchdecken mittelst der Lembert'schen Naht zu schliessen, der Defect in der Bauchdeckenwunde wurde durch einen gestielten Hautlappen verschlossen. Die Heilung war eine vollkommene. In einem zweiten Falle erzielte Billroth durch Transplantation eines brückenförmigen granulirenden Hautlappens Heilung, indem er denselben, wie Middeldorpf, an den oberen Rand des angefrischten Defectes annähte und in die Fistel behufs Abhaltung des verdauenden Magensaftes einen Katheter einlegte, welcher unter dem Lappen nach aussen geleitet wurde. —

*Resection des Magens resp. des Pylorus.*

Die Resection des Magens resp. des Pylorus. — Die Resection des Magens wird meist wegen Carcinom in der Nähe des Pylorus vorgenommen, daher werden wir uns hier nur mit der Resectio Pylori beschäftigen. Die sonstigen Magenresectionen, z. B. im Bereiche des Fundus, bei Carcinom oder Sarkom des Magens, wegen Ulcus ventriculi u. s. w. werden im Wesentlichen nach den Regeln der Gastrotomie vorgenommen.

*Narbige Stenose des Pylorus.*

*Pyloroplastik nach Heineke.*

*Loreta's Operation.*

Ausser bei Carcinom hat man die Pylorusresection auch wegen narbiger Stenose nach einem Ulcus ventriculi vorgenommen (Rydygier). Bei narbiger Stenose des Pylorus wird man aber im Allgemeinen nach dem Vorschlag von Heineke die Längsspaltung der Strictur mit nachfolgender querer Vereinigung der Wunde vorziehen. Eventuell wird die Narbe excidirt. Loreta empfiehlt, nach Eröffnung des Magens in der Nähe des verengten Pylorus letzteren allmählich mit dem Finger und Dilatatoren, z. B. mittelst eines Uterusdilatators, genügend zu erweitern und dann die Eröffnungsstelle des Magens durch Naht zu schliessen. Auf diese Weise sind in der That dauernde Heilungen erzielt worden.

Die Pylorusresection wurde schon früher, z. B. von Merrem, auf Grund von Thierexperimenten empfohlen, aber Billroth und seinen Schülern Gussenbauer, v. Winiwarter, Czerny und Wölfler gebührt das Verdienst, die Ausführbarkeit der Pylorusresection durch Thierversuche und erfolgreiche Operationen am Menschen zuerst bewiesen und die Technik der Operation

allseitig ausgebildet zu haben. Die erste Pylorusresection am Menschen wurde 1879 von Péan ausgeführt, sie endete tödtlich. Die erste erfolgreiche Pylorusresection machte Billroth 1881 und die erste Excision eines Magengeschwürs gelang Czerny 1882.

Die Pylorusresection ist eine lebensgefährliche Operation, eine nicht geringe Zahl der Kranken ist in Folge der Operation gestorben, auch bei strengster Asepsis besonders in Folge der langen Operationsdauer. Je geübter ein Operateur ist, je rascher er operirt, um so eher darf er einen günstigen Ausgang erwarten. Die grösste Zahl von Heilungen erzielte Billroth. Die definitiven Erfolge der Operation bezüglich der dauernden Heilung eines Magencarcinoms sind sehr ungünstig, nach einer relativ kurzen Zeit eines vorübergehenden Wohlbefindens tritt gewöhnlich der Tod durch Recidiv mit allen seinen früheren Qualen ein. Nur in seltenen Ausnahmefällen bei sehr frühzeitiger Excision des Carcinoms ist dauernde Heilung möglich. Ist erst ein Pyloruscarcinom durch die Bauchdecken fühlbar, dann ist dasselbe bereits so diffus in der Wand des Magens und des Duodenums und besonders in den Lymphbahnen des Peritoneums weitergewuchert, dass eine Heilung durch die Operation meist aussichtslos ist. Es kommt also vor Allem darauf an, bei Carcinom des Pylorus so frühzeitig als möglich zu operiren. Aber in dieser Anfangsperiode des Carcinoma pylori ist gewöhnlich die sichere Diagnose unmöglich und vor Allem sind die Beschwerden der Kranken so gering, dass weder Arzt noch Patient sich zur Vornahme der Operation entschliessen können.

In den späteren Stadien der Magencarcinome soll man die Operation nicht mehr ausführen. Als die Operation zuerst empfohlen wurde, hat man sie vielfach noch in weit vorgerückten Fällen von Magencarcinom vorgenommen. Auch ich bin in diesen Fehler verfallen und habe 4 derartige Pylorusresectionen, sämmtlich mit tödtlichem Ausgange, ausgeführt. Die Pylorusresectionen wegen Carcinom werden gegenwärtig mit Recht nur noch sehr selten ausgeführt. In den späteren Stadien des Pyloruscarcinoms kann man die Beschwerden des Kranken in Folge der Pylorusstenose durch Anlegung einer Magen-Dünndarmfistel (Gastro-Enterostomie) nach Wölfler beseitigen (s. unten).

*Luft- und Gasaufblähung des Magens.*

In jedem Falle von Pyloruscarcinom soll man sich durch genaue und wiederholte Untersuchung des Kranken — auch in Narcose — über die Verhältnisse des Tumors unterrichten. Um zu constatiren, ob ein vorhandener Tumor dem Magen angehört, benutzt man mit grösstem Vortheil die Luft- oder Gasaufblähung des Magens (Angerer). Man führt eine weiche Nelaton'sche Sonde, mit einem Doppelgebläse armirt, in den Magen und pumpt Luft direct in den Magen oder man giebt nach v. Ziemssen rasch hinter einander eine Lösung von 6—7 Gramm doppelkohlensaures Natron und eine Lösung von 5—6 Gramm Weinsteinsäure, sodass Kohlensäure im Magen des Kranken sich entwickelt. Soll die Operation vorgenommen werden, so sind dieselben Vorbereitungen des Kranken nothwendig, wie bei jeder Laparotomie (s. S. 37). Vor Allem muss man den Magen mehrere Tage lang und dann am Operationstage 2 Stunden vor der Operation ausspülen. Auch auf die gründlichste Entleerung des Darmcanals ist Rücksicht zu nehmen.

*Technik der totalen Pylorus-resection.*

Die **Technik der totalen Pylorusresection** ist folgende. Die Operation besteht aus 5 Acten: 1) Eröffnung der Bauchhöhle, 2) Aufsuchung und Isolirung des Pylorus, 3) Excision des Pylorus, 4) Nahtvereinigung des Magenrestes mit dem Duodenum und 5) Naht der Bauchdeckenwunde.

Die **Eröffnung der Bauchhöhle** wird nach den S. 37 für die Laparotomie gegebenen Regeln durch schichtweise Trennung der Bauchdecken vorgenommen, indem man je nach der Lage und Verschiebbarkeit des Tumors entweder in der Linea alba vom Proc. xiphoides bis zum Nabel (PÉAN, RYDYGIER, Verfasser), oder am Aussenrande des rechten Rectus (Fig. 374, 4, Verfasser), oder mittelst eines Schrägschnittes nach BILLROTH und WÖLFLER (Fig. 374, 2 und 3) die Peritonealhöhle eröffnet. Der Hautschnitt soll etwa 10—12 cm lang sein.




Fig. 374. Schnittführungen für Operationen am Magen. 1 Schnitt für die Gastrostomie. 2 und 3 Schrägschnitte nach BILLROTH für die Resectio pylori. 4 Schnitt am Aussenrande des r. M. rectus für Resectio pylori.

Nach Eröffnung der Bauchhöhle untersucht man zunächst, welche Ausdehnung das Carcinom hat und in welchem Grade der carcinomatöse Pylorus mit der Umgebung, besonders mit dem Pankreas und dem Colon transversum, verwachsen ist. Auf diese Weise stellt man zunächst fest, ob die Exstirpation überhaupt möglich ist. Reicht das Carcinom zu weit über Magen und Duodenum, z. B. bis über die Pars horizontalis duodeni oder bis in das Lig. hepatoduodenale, in welchem bekanntlich die grossen Lebergefässstämme und die Gallengänge verlaufen, sind die Verwachsungen zu umfangreich, dann wird man von der weiteren Ausführung der Operation absehen. Eventuell wird man dann die Stenosenbeschwerden durch Anlegung einer Magen-Dünndarmfistel (**Gastro-Enterostomie**) zu heben suchen.

Soll die Pylorusresection ausgeführt werden, so wird der Tumor resp. der Pylorus zunächst **isolirt**. Der Magen wird möglichst in die Wundspalte gezogen, mit feuchtwarmen Compressen bedeckt und nun erfolgt die Ablösung des grossen und kleinen Netzes an der grossen und kleinen Curvatur des Magens. Zunächst wird der zwischen Magen und Colon transversum liegende Theil des grossen Netzes, das Lig. gastro-colicum, so weit als nothwendig in der Nähe der grossen Curvatur des Magens abgelöst, indem man es zwischen je zwei Massenligaturen mit feiner Seide, mit der Scheere oder dem Thermocauter durchtrennt. Die Ablösung des kleinen Netzes am oberen Magen- und Pylorusrand geschieht ebenfalls in derselben Weise, indem man auch hier fortschreitend kleinere Partieen durch je zwei Ligaturen mit feiner Seide abbindet und dann zwischen den Ligaturen durchtrennt. Die **grösste Vorsicht erfordert die Abtrennung des Mesocolon vom Colon transversum** bei Verwachsungen desselben mit der hinteren Magenwand. Muss das Mesocolon wegen Verwachsung mit der hinteren Magenwand in zu grosser Ausdehnung vom Colon transversum abgelöst werden, dann ist **Gangrän des Colon** zu befürchten (LAUENSTEIN, KÜSTER, CZERNY u. A.) Wie schon MADELUNG betont hat, stirbt ein Darmstück leicht ab, wenn durch zu ausgedehnte Ablösung des Mesenteriums die

Circulation, besonders die arterielle Zufuhr, gestört wird. Ist eine zu ausgedehnte Ablösung des Mesocolons wegen carcinomatöser Verwachsungen mit der hinteren Magenwand nothwendig, so sollte die Operation nicht weiter ausgeführt werden, oder aber man müsste das seines Mesocolons beraubte Colonstück reseciren und die beiden Darmenden dann durch Naht vereinigen (s. Darmnaht). In einem Falle von gutartiger Stenose des Pylorus hat Lauenstein die Gangrän des Colons dadurch vermieden, dass er die Serosa der Hinterfläche des Pylorus nebst den daran haftenden Adhäsionen abtrennte und somit die im Mesocolon verlaufenden Ernährungsgefässe unverletzt erhielt. Etwaige bei der Isolirung des Pylorus nachweisbare vergrösserte Lymphdrüsen werden natürlich mit entfernt.

Ist der Pylorus resp. der Tumor allseitig isolirt, so legt man den Magen nun vollständig ausserhalb der Bauchhöhle auf einen untergelegten breiten aseptischen Schwamm oder besser auf eine grosse mehrfach zusammengelegte, warme Sublimatmullcompresse, durch welche der übrige Theil der Bauchhöhle vollständig abgeschlossen wird, sodass die Operation nunmehr extraabdominal zu Ende geführt wird.



Fig. 375. Resectio pylori carcinomatosi.

Bevor der Pylorus durch zwei parallel verlaufende Schrägschnitte vom Duodenum und Magen, z. B. nach Fig. 375, abgetrennt wird, muss man das Magen- und Duodenumende sicher abklemmen, damit weder Magen- noch Darminhalt in die Bauchhöhle gelangt. Die Verschliessung des Magens und Duodenums vor der Eröffnung derselben kann man in verschiedener Weise

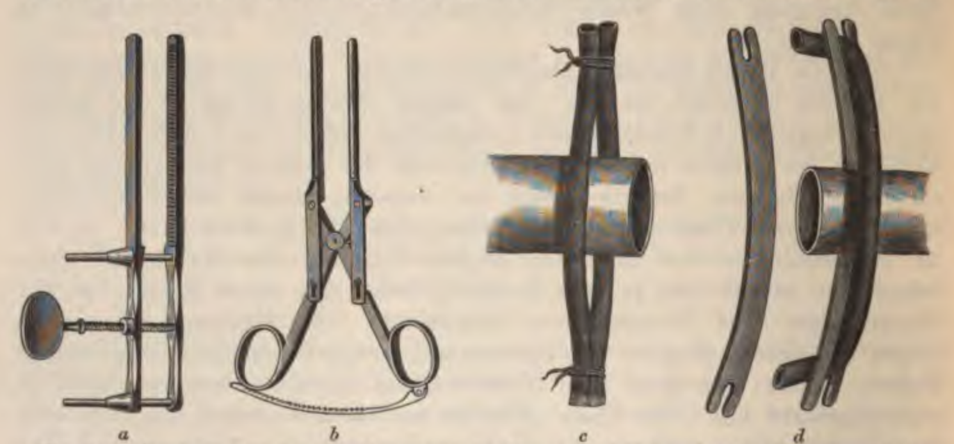



Fig. 376. Compressorien für die Absperrung des Magens und Darms bei der Resectio pylori. *a* nach Billroth, *b* nach Gussenbauer, *c* nach Rydygier, *d* nach Heineke.

vornehmen. Am einfachsten ist es, wenn man Magen und Duodenum durch die sicheren Hände guter Assistenten zuhalten lässt, wie es auch Billroth empfiehlt. Gussenbauer, Rydygier, Kocher, Heineke u. A. haben verschiedene Compressorien empfohlen. Sehr zweckmässig, besonders am

Duodenum und überhaupt am Darm, ist die Verschliessung durch umgelegte Seidenschlingen (CZERNY, SCHEDE). Von den Compressorien, welche zur Absperrung des Magens und Darms empfohlen worden sind, erwähne ich besonders diejenigen von BILLROTH (Fig. 376a), GUSSENBAUER (Fig. 376b), RYDYGIER (Fig. 376c) und HEINEKE (Fig. 376d). RYDYGIER benutzt zwei platte, mit Gummirohr überzogene Stahlstäbchen, welche, nachdem der Magen resp. der Darm dazwischen gelegt ist, an den Enden mittelst Seidenfäden zusammengebunden werden (Fig. 376c). HEINEKE verfährt nach (Fig. 376d), indem er das Magen- resp. Darmende zwischen eine gebogene Stahlspange und ein Gummirohr klemmt, welches letztere durch die gabelig gespalteten Enden des Stahlbügels gezogen ist. THIERSCH benutzt eine Polypenzange, deren Branchen mit aseptischen Gummiröhren überzogen sind und durch Drahtumwickelung geschlossen werden.

Nun erfasst man den Pylorus mit einer MUZEUX'schen Hakenzange und lässt dieselbe von einem Assistenten festhalten. Die Abtrennung des Magenendes des Pylorus beginnt sodann an der kleinen Curvatur, indem man mit einer Scheere den Magen schnittweise in schräger Richtung durchtrennt (Fig. 375); alle dabei spritzenden Gefässe werden mit Klemmen sofort gefasst und etwa ausfliessender Mageninhalt sofort durch aseptische Tupfer beseitigt. Der Magen wird nicht vollständig vom Pylorus getrennt, sondern man erhält zunächst so viel, als etwa dem Durchmesser des Duodenums entspricht. Sehr empfehlenswerth ist für Magen- und Darmresection mit Rücksicht auf die exacte Entfernung alles Krankhaften und die Stillung der Blutung das Zurückpräpariren der Serosa und Muscularis von der Mucosa vor der Durchschneidung der letzteren (KUMMER, KOCHER). Nach Unterbindung der Gefässe am Magenwundrande wird die Magenwunde sofort durch eine fortlaufende feine Seidennaht, welche nur Serosa und Muscularis fasst, geschlossen. Darüber legt man eine zweite fortlaufende Seidennaht, sodass also die Magenwunde durch zwei übereinander liegende



Fig. 377. Einnähung des Duodenums an die grosse Curvatur des Magens nach Vollendung der Resectio pylori.



Fig. 378. Innere Schleimhautnaht nach WÖLFLER.

Nahtreihen geschlossen ist. Statt der zweiten fortlaufenden Seidennaht kann man auch dicht nebeneinander liegende Knopfnähte anwenden.

Nun wird der übrige Theil des Pylorus vollständig vom Magen abgetrennt und nach Stillung der Blutung wird nun ebenfalls in schräger

Richtung das Duodenum vom Pylorus allmählich vorschreitend durchtrennt. Nach Stillung der Blutung folgt nun als letzter Operationsact die Annähung des Duodenums an den Magen in der Nähe der grossen Curvatur (Fig. 377). Man macht diese Nahtvereinigung am besten so, dass man zunächst von innen aus so weit als möglich eine fortlaufende Naht mit feiner Seide durch Muscularis und Serosa ausführt und dann die zweite Etage der Naht von aussen ebenfalls nur durch Serosa und Muscularis anlegt. Die fortlaufende Naht ist viel schneller anzulegen als die Knopfnähte, auch ist sie durchaus sicher und durch einfache, zuweilen vorzunehmende Schlingenbildung kann man ihre Sicherheit noch erhöhen. WÖLFLER hat empfohlen, auch die Schleimhautränder durch Knopfnähte theils von innen, theils von aussen zu vereinigen (Fig. 378).

Weniger zweckmässig, als die Anfügung des Duodenums an die grosse

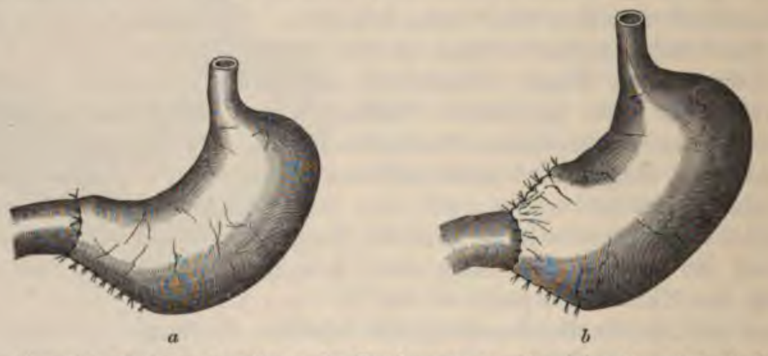



Fig. 379. Resectio pylori. *a* Annähung des Duodenums an die kleine Curvatur, *b* Annähung des Duodenums in den mittleren Theil der Magenwunde.

Curvatur, ist die Annähung desselben an die kleine Curvatur (Fig. 379a) oder in die Mitte der Magenwunde (Fig. 379b).

Zum Schluss wird die Naht des Magens und des Duodenums sorgfältig geprüft, dann die beiden letzteren vorsichtig desinficirt und nach Entfernung der Mullcompresse in die Bauchhöhle reponirt. Die Bauchwunde wird in gewöhnlicher Weise durch Plattennähte, Seidenknopfnähte und fortlaufende Catgutnaht oder durch isolirte fortlaufende Naht des Peritoneums, der Muskeln, der Fascie und der Haut geschlossen.

Bezüglich der Combination der Gasto-Enterostomie und der Gasto-Duodenostomie mit der Resectio pylori s. S. 80.

Die Nachbehandlung der Operirten besteht vor Allem in der Darreichung von Opium und in der Ernährung derselben während der ersten Tage nach der Operation durch Klystiere. Eispillen und Wein kann man schon die ersten Tage geben. Vom 4. Tage an giebt man flüssige Kost, und feste Nahrung nicht vor dem 8. Tage. —

*Die Gastro-Enterostomie.*

Die Anlegung einer Magen-Dünndarmfistel (Gasto-Enterostomie). — Die operative Vereinigung der Magenhöhle mit einer möglichst hoch gelegenen Dünndarmschlinge, die Gastro-Enterostomie (Fig. 380), ist zuerst von WÖLFLER ausgeführt worden. Die Operation ist indicirt bei unoperirbarem Pyloruscarcinom mit hochgradigen Stenosenerscheinungen und

sodann nach so ausgedehnten Pylorusresectionen, dass Magen und Duodenum nicht mit einander vereinigt werden können (s. Fig. 381). Besonders Lücke hat beachtenswerthe Erfolge mit der Gastro-Enterostomie erzielt.

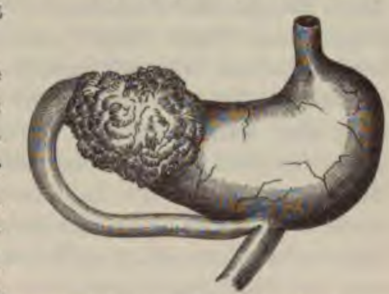


Fig. 380. Gastro-Enterostomie (schematisch).

Der Kranke wird durch gründliche Darmausleerung, Magenausspülung und ein kurz vor der Operation verabfolgtes Opiumklystier vorbereitet. Nach Eröffnung der Bauchhöhle in der Linea alba, vom Proc. xiphoides bis zum Nabel, sucht man zunächst die grosse Curvatur des Magens auf, zieht dann eine Schlinge des Jejunums herbei. Zur Anheftung benutzt man eine Dünndarmschlinge, welche man am geeignetsten findet. Nach Lücke und Rockwitz ist es nicht nothwendig, dass man eine Dünndarmschlinge möglichst nahe dem Duodenum auswählt, andererseits ist aber zu betonen, dass man jedenfalls nicht eine zu tiefgelegene Darmstelle auswählen darf, weil sonst der Kranke an Entkräftung zu Grunde gehen kann, wie z. B. in einem Falle von Lauenstein. Am besten ist es daher doch, wenn man nach Wölfler von der Plica duodeno-jejunalis ausgehend, eine Jejunumschlinge wählt, welche sich bequem und ohne das Colon transversum einzuschnüren, an den Magen befestigen lässt. Auch findet man das Duodenum leicht, wenn man den Magen und das Quercolon heraufschlägt, dann längs des Mesocolons die Wirbelsäule aufsucht; links von letzterer lässt sich das Jejunum leicht hervorziehen (Czerny). Die Dünndarmschlinge zieht man entweder über das Quercolon zum Magen herüber (Wölfler), oder man führt sie besser durch einen verticalen Schlitz des Mesocolon transversum in der Nähe der grossen Curvatur des Magens (Billroth, v. Hacker). Lücke schlägt die beliebig hervorgezogene Dünndarmschlinge einfach um Netz und Quercolon nach oben um. Vor der Eröffnung des Dünndarms wird das zu- und abführende Ende desselben durch eine circuläre Seidenschlinge oder durch ein Compressorium (s. Fig. 376, S. 76 abgesperrt. Die Magenöffnung — wenige Finger breit über dem Ansatz des Lig. gastro-colicum und nicht zu nahe dem Pylorus — lässt man durch einen Assistenten zuhalten. Die Oeffnung im Magen und Darm soll etwa 4—5 cm lang sein. Rockwitz legt Werth darauf, dass der Darm so mit dem Magen vereinigt wird, dass die Peristaltik der beiden parallel verläuft, d. h. also, dass der zuführende Schlingentheil an die linke, der abführende an die rechte Ecke des Magenschnittes angenäht wird. Wölfler empfahl die entgegengesetzte Anheftung. Durch Berührung des Darms mit einem Kochsalzkrystall entsteht eine nach aufwärts, nach dem Pylorus verlaufende Contraction (Nothnagel), sodass man auf diese Weise die Richtung der Darmschlinge feststellen kann. Die Nahtvereinigung wird auf einer untergelegten warmen Sublimatmullcompresse ausgeführt, durch welche die übrige Bauchhöhle abgeschlossen wird. Auch hier ist die fortlaufende Naht mit feiner Seide durchaus zweckmässig. Zuerst kann man die hinteren Ränder der Magen- und Darmöffnung so weit als möglich von innen durch Naht durch Muscularis und Serosa vereinigen; am vorderen Theil muss man

dann von *aussen* nur durch Serosa und Muscularis die Naht anlegen. Sodann macht man eine zweite fortlaufende Seidennaht von *aussen* nur durch Serosa und Muscularis. Empfehlenswerth ist auch, wenn man zuerst Magen und Darm durch eine fortlaufende Naht oder durch eine Reihe LEMBERT'scher Nähte vereinigt, dann Magen und Darm eröffnet und die zweietagige Nahtvereinigung vervollständigt. H. BRAUN und ROUX empfehlen nach der Anheftung des Darms 2—3 mm von der Naht an Magen und Darm bis in das submucöse Gewebe einzuschneiden, um durch Serosa und Muscularis eine zweite Nahtreihe anzulegen, dann Eröffnung der Mucosa und dritte Naht durch Schleimhaut des Magens und Darms. Der vordere Theil der Naht wird dann in umgekehrter Reihenfolge hergestellt. Aehnlich kann man bei sonstigen Operationen an Magen und Darm verfahren. COURVOISIER heftet zunächst den zuführenden Theil der Darmschlinge an die Magenwand, spaltet dann den abführenden Theil und vernäht nun die Ränder der Darm- und Magenwunde mit einander. Auf diese Weise soll das Einfliessen der Galle und des Pankreassaftes in den Magen verhindert werden, weil in Folge der Erhebung der oberen Darmwand das Abfliessen des Darminhalts längs der abschüssigen unteren Darmwand erleichtert wird.

*Combination der Resectio pylori mit der Gastro-Enterostomie.*

BILLROTH hat die Resectio pylori mit der Gastro-Enterostomie combinirt. Hat man eine so ausgedehnte Pylorus-Resection gemacht, dass Duodenum und Magenrest nicht vereinigt werden können, so wird man nach BILLROTH den Wundrand des Magenrestes und des Duodenums einstülpen und durch eine zwei- oder dreireihige fortlaufende Naht, durch Serosa und Musculatur, schliessen. Zuletzt macht man dann die Gastro-Enterostomie (Fig. 381 nach v. HACKER).



Fig. 381. Combination der Resectio pylori mit der Gastro-Enterostomie.

*Gastro-Duodenostomie.*

KOCHER empfiehlt das Ende des Duodenums in eine eigens angelegte Magenöffnung einzusetzen (*Gastro-Duodenostomie*).

*Duodenostomie.*

LANGENBUCH und SONTHAM haben bei nicht ausführbarer Pylorusresection eine äussere Duodenalfistel angelegt (*Duodenostomie*). In den drei so operirten Fällen starben die Kranken bald nach der Operation in Folge mangelhafter Ernährung, wahrscheinlich weil Galle und Pankreassaft nicht genügend functionirten. —

*Verengerung des Magens durch Knickung desselben in Folge von Verwachsungen.*

Practisch wichtig ist, dass in seltenen Fällen *Stenosenerscheinungen des Magens entstehen können in Folge von Verziehungen und Abknickungen desselben durch Adhäsionen und Stränge*, besonders bei stärkerer Füllung desselben (BIRCH-HIRSCHFELD, v. HACKER). In solchen Fällen genügt eventuell die *Durchtrennung der Adhäsionen*. —

**§ 166.** *Fremdkörper im Magen und Darmcanal.*

*Fremdkörper im Magen und Darmcanal.* — Die Fremdkörper des Magens und Darmcanals gelangen am häufigsten durch den Oesophagus in dieselben. Man hat die verschiedensten Fremdkörper im Magen und Darmcanal beobachtet, besonders Fruchtkerne, Knochensplitter, Perlen,

Knöpfe, Nadeln, künstliche Zähne und Gebisse, Messer, Gabeln, kleinere Löffel u. s. w. STELZNER entfernte bei einem Geisteskranken zahlreiche Holzstücke aus dem Darm. SCHÖNBORN extrahirte aus dem Magen bei einer Hysterischen einen grossen festen Haarballen, welcher ähnlich wie der Magen geformt war und dadurch entstanden war, dass die Patientin längere Zeit die Gewohnheit gehabt hatte, ihre Haare zu essen. Nadeln werden von Hysterischen oft in grosser Menge verschluckt oder unter die Haut gesteckt. Durch Verschlucken von Blutegel ist tödtliche Magenblutung beobachtet worden.

Sodann gelangen die Fremdkörper von aussen, z. B. bei Verletzungen, in den Magen-Darmcanal, wie z. B. Kugeln und Messerklingen, oder endlich vom Mastdarm aus. Verbrecher verbergen in Gefängnissen zuweilen Geld oder Instrumente, welche sie zu Fluchtversuchen benutzen wollen, besonders Feilen resp. Etuis mit derartigen Instrumenten in dem Mastdarm. Onanisten und Freudenmädchen stecken sich grössere Gegenstände in das Rectum, um den Reiz des Coitus zu erhöhen. Endlich wären noch die im Darm selbst entstandenen Fremdkörper zu erwähnen, die Kothsteine in Folge der Eindickung von Kothballen. Ich habe einen fast faustgrossen, sehr festen Kothstein mit grosser Mühe nach Zerkleinerung desselben mittelst Quetschzangen und mit der Hand aus dem Rectum eines Tabetikers entfernt. Ferner beobachtet man zuweilen Darmsteine (Enterolithen) aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Magnesia, ferner Gallensteine oder Nieren- und Blasensteine, welche in den Darm durchgebrochen sind. Die Darmsteine (Enterolithen) kommen nach LEUBE im Wesentlichen in drei Hauptformen vor: 1) kastaniengrosse runde, steinharte Concretionen mit concentrisch weissen, gelben und braun gefärbten Schichtungen aus phosphorsaurer Magnesia, Ammoniak-Magnesia und organischen Bestandtheilen bestehend; im Innern findet sich als Kern oft ein Fremdkörper (Gallensteine, Obstkerne etc.). 2) Darmsteine in Folge längeren Genusses von Kreide oder Magnesia, z. B. bei Individuen, welche wegen habitueller Stuhlverstopfung häufig kohlensaure Magnesia nehmen. FRIEDLÄNDER sah bei einem Tischler, welcher häufig Schellacklösung in den Mund nahm, Darmsteine aus Schellack. 3) Poröse, halb weiche Concremente, welche aus verfilzten unverdauten Pflanzenresten mit eingelagerten erdigen und kalkigen Massen zusammengesetzt sind. Manche Kothsteine bestehen zum grössten Theil aus Obstkernen, z. B. aus Kirsch- oder Pflaumenkernen. So fand CRUVEILHIER bei der Section eines Menschen im Dickdarm einen enorm grossen Kothstein, welcher aus 617 Kirschkernen bestand. Bei Pferden und Rindern sind Darmsteine besonders häufig und erreichen hier eine ganz beträchtliche Grösse.

*Kothsteine. Darmsteine.*

Symptome und Verlauf der Fremdkörper im Magen-Darmcanal hängen im Wesentlichen von der Grösse und der Art des Fremdkörpers ab. Häufig werden die Fremdkörper durch Erbrechen oder per anum schadlos entleert. Selbst grössere Gegenstände sind ohne Nachtheil durch den Darm gewandert und per anum abgegangen. v. NUSSBAUM erwähnt mehrfache derartige kaum glaubliche Beispiele, dass z. B. 4 Matrosenmesser, eine $3^1/_2$ Zoll lange Thonpfeife, eine silberne Gabel, grössere Glasscherben, eine Schachtel mit Briefen u. s. w. per anum sich entleerten. Ein Gaukler verschluckte

einen ellenlangen, in 3 Stücke zerbrochenen Degen, 2 Tischmesser, 1 Rasirmesser, 1 Feuerstein, Münzen, Schlüssel u. s. w. Alles ging per anum ohne Nachtheil ab. Fast unglaublich klingt eine Beobachtung von BLOCH, welche v. ESMARCH in seinen Krankheiten des Mastdarms erwähnt. Bei einem Geisteskranken gingen in 8 Monaten per Rectum folgende Gegenstände ab, welche derselbe verschluckt hatte: 157 scharfe, eckige Glasstücke bis zu 5 cm Länge, 102 messingene Stecknadeln, 150 verrostete eiserne Nägel, 3 grosse Haarnadeln, 15 Stück Eisen von verschiedener Grösse, ein grosses Stück Blei, eine halbe messingene Schuhschnalle und 3 Zelthaken.

Oft aber bleiben die Fremdkörper im Magen oder Darm stecken, bewirken Kothstauung (Ileus) und können durch Perforation des Verdauungstractus tödtliche allgemeine Peritonitis erzeugen. Findet vor der Magen- oder Darmperforation eine Verklebung mit der Umgebung statt, bildet sich ein abgekapselter Abscess, dann kann auf diese Weise durch Aufbruch der Eiterung nach aussen oder nach Incision des Abscesses der Fremdkörper nach aussen entleert werden. Selbst grosse Fremdkörper, wie Messerklingen und Löffel, sind auf diese Weise noch nach Monaten mit glücklichem Ausgange nach aussen gelangt. Nähnadeln vermögen durch die Darmwand hindurch zu treten, ohne das eine Darmperforation entsteht. OTTO in Kopenhagen extrahirte bei einer Dame im Verlaufe von 3 Jahren 395 verschluckte Nähnadeln aus den verschiedensten Körperstellen. EILOY hat sogar bei einem geisteskranken Mädchen gegen 1000 verschluckte Nähnadeln aus der Scheide, den Schenkeln und den verschiedenen Körpertheilen entfernt. Zuweilen brechen die Fremdkörper aus dem Magen-Darmcanal in andere Organe durch, z. B. in die Harnblase nach vorheriger Verklebung des Darms mit der Harnblase. Die abnorme Communication zwischen Darm und Harnblase bleibt entweder bestehen oder die Fistel verheilt. In der Harnblase giebt der Fremdkörper dann gewöhnlich zur Bildung eines Blasensteines Veranlassung, indem sich um denselben die Urate aus dem Urin ablagern.

Im Darm bleiben die Fremdkörper an verschiedenen Stellen mit Vorliebe stecken, z. B. an der Umbiegungsstelle des Duodenums, an der Valvula Bauhini, im Processus vermiformis, an der Umbiegungsstelle des Dickdarms, am sog. Sphincter tertius des Rectums und über der Anusöffnung. Am häufigsten erfolgt wohl der Tod durch Perforation des Proc. vermiformis in Folge eines in ihn eingedrungenen kleineren Fremdkörpers, nicht selten erst sehr spät, noch nach Jahren tritt plötzlich der letale Ausgang in Folge von Perforation des Wurmfortsatzes mit allgemeiner septischer Peritonitis ein.

Die Prognose der Fremdkörper im Magen-Darmcanal ist stets zweifelhaft. Je grösser, spitzer, eckiger und scharfrandiger der Fremdkörper ist, um so unsicherer ist die spontane gefahrlose Entleerung desselben per anum. Dass auch kleinste Fremdkörper durch Perforation des Proc. vermiformis gar zu oft zum Tode führen, ist allzu bekannt. Andererseits werden oft grössere Fremdkörper ohne Schaden nach aussen entleert, wo man es gar nicht für möglich gehalten hätte (s. auch Fremdkörper im Rectum).

*Behandlung der Fremdkörper im Magen-Darmcanal.*

Behandlung der Fremdkörper im Magen-Darmkanal. — Nach Verschlucken giftiger Stoffe in Substanz oder Lösung, z. B. von Höllensteinstiften, von Schwefelsäure, Carbolsäure etc. wird man baldigst den Magen

gründlich ausspülen (s. S. 68). Nach Verschlucken von Höllenstein wird man ausserdem Salzwasser trinken lassen, um Chlorsilberniederschlag zu erzeugen. Giftige Säuren neutralisirt man durch doppelkohlensaure Sodalösung, bei alkalischem Gift giebt man umgekehrt Säuren, um unschädliche Salze zu bilden. Durch Verabreichung von Oel bewirkt man Verseifung. Stets wird man viel Flüssigkeit trinken lassen, um die concentrirten Stoffe möglichst zu verdünnen.

Bei festen Fremdkörpern hängt die Therapie vor Allem von der Grösse und der Form des Fremdkörpers ab. Bei grösseren, spitzen, eckigen Fremdkörpern, welche im Magen oder an einer bestimmten Stelle des Darms zu fühlen sind und deren Durchgang durch den Darm unmöglich oder mit Gefahren verbunden ist, wird man die Gastrotomie (S. 69) oder Enterotomie (S. 98 § 169) vornehmen und den Fremdkörper aus dem Magen oder Darm extrahiren. Den Durchgang eines Fremdkörpers durch den Darm und die Entleerung desselben per anum wird man durch reichliche, den Fremdkörper gleichsam einhüllende Nahrung, z. B. durch Milchbrei, Kartoffeln in der verschiedensten Zubereitung, Hülsenfrüchte u. s. w. begünstigen. Abführmittel sind nicht zweckmässig. Treten irgendwo in Folge der Einklemmung des Fremdkörpers Schmerzen auf und droht Abscessbildung, dann wird man durch Opium die Entstehung adhäsiver Entzündungen begünstigen. Aber auch in solchen Fällen warte man nicht zu lange mit der Laparotomie.

Die Vornahme der Gastrotomie ist besonders dann indicirt, wenn sich im Magen ein grösserer, spitzer, eckiger, scharfrandiger Gegenstand befindet, dessen schadloser Durchtritt durch den Darm unwahrscheinlich ist, ferner wenn grosse Schmerzen vorhanden sind oder Abscessbildung und Perforation des Magens drohen.

Für die operative Entfernung des Fremdkörpers durch Eröffnung des Darms, durch Enterotomie, gelten genau dieselben Indicationen. Auch bei Ileus und bei bereits eingetretener Darmperforation und diffuser Peritonitis soll man baldigst durch Laparotomie den Kranken zu retten versuchen. Bei abnormen Communicationen zwischen Darm und z. B. der Harnblase und dadurch bedingten hochgradigen Beschwerden kann die Laparotomie ebenfalls nothwendig werden. Bei noch nicht mit der Bauchwand verwachsenen Darmabscessen in der Umgebung des Fremdkörpers wird man eventuell zweizeitig operiren, d. h. nach vorheriger Laparotomie und Verwachsung des Abscesses mit der Bauchwand letzteren nach 4—6 Tagen eröffnen. Sehr einfach kann die Entfernung eines Fremdkörpers aus solchen Abscessen sein, welche bereits mit der Bauchwand verwachsen sind oder sogar in den Bauchdecken liegen. Durch Incision des Abscesses tritt der Fremdkörper oft sofort zu Tage. —

*Verletzungen des Darms s. § 155 und § 156.*

Verletzungen des Darms s. § 155 und § 156. —

*Missbildungen und Formfehler des Darms.*

Missbildungen und Formfehler des Darms. — Grössere Defecte oder gar totalen Mangel des Darms beobachtet man gelegentlich bei hochgradigen Missgeburten (Acardiaci). Die Entstehung von Darmdefecten durch Abschnürung von Darmtheilen in einem Nabelschnurbruch, die Ectopie der Bauchorgane und die Bildung von Darmdivertikeln, des Meckel'schen Divertikels, haben wir bereits § 154 S. 8—10 beschrieben. Bezüglich der abnormen Lagerung des Darms bei angeborenen Hernien verweise ich auf letztere und auf die angeborenen Formfehler des Rectums und Anus werden wir bei der Chirurgie des Mastdarms näher eingehen. —

§ 167. *Entzündliche Processe des Darms.*

Entzündliche Processe des Darms und in seiner Umgebung. — Von den entzündlichen Processen am Darm und in seiner Umgebung berücksichtigen wir hier nur diejenigen, welche von chirurgischem Interesse sind und dieselben auch zunächst nur insofern, als sie zu Perforationen des Darms mit umschriebener oder allgemeiner Peritonitis Veranlassung geben.

*Perforationen des Darms.*

Die Perforationen des Darms entstehen besonders durch Verletzungen (s. § 155 und 156) und durch acute und chronische Entzündungen des Darms mit Ausgang in Geschwürsbildung, z. B. im Verlauf des Typhus, bei Tuberculose, bei diphtheritischer Entzündung, durch Fremdkörper u. s. w. Nach der Perforation des Darms kommt es entweder zu einem entsprechenden freien Erguss von Darminhalt in den Peritonealsack mit diffuser jauchiger Peritonitis, oder die Perforationsstelle wird durch Verklebung der Nachbarorgane, besonders der umliegenden Darmschlingen und der Bauchwand abgekapselt, es entsteht ein umschriebener Kothabscess, wie wir es schon bei der Lehre von der Peritonitis § 158 beschrieben haben. Solche zu Perforation des Darms führende Entzündungen kommen an allen Stellen desselben vor, besonders am Duodenum (Duodenitis), am Ileum (Ileitis), am Processus vermiformis (Typhlitis und Perityphlitis), am Dickdarm (Colitis) und am Mastdarm (Proctitis und Periproctitis). Bezüglich der letzteren verweise ich auf die Chirurgie des Mastdarms.

*Typhlitis und Perityphlitis.*

Von besonderem chirurgischen Interesse ist die Entzündung des Processus vermiformis und seiner Umgebung, die Typhlitis und Perityphlitis. Der Wurmfortsatz ist sehr zu Entzündungen geneigt, sei es dass sich kleinere Fremdkörper in ihm festsetzen oder dass Entzündungen des benachbarten Darmtheils auf ihn übergehen. Besonders kleinere Fremdkörper, wie Traubenkerne, Apfelkerne, kleinere Kirschkerne bleiben leicht im Wurmfortsatz stecken, es bilden sich kleinere Kothsteinchen, welche allmählich die Wandung des Wurmfortsatzes usuriren, durchbohren und zu umschriebener oder allgemeiner Peritonitis führen. Auf diese Weise sterben nicht selten Menschen in blühender Gesundheit ganz plötzlich an diffuser jauchiger Peritonitis. Die Entzündungen des Darms, welche auf den Processus vermiformis häufig übergehen, sind die tuberculösen, dysenterischen und typhösen Entzündungen. Zuweilen entsteht eine vollständige Nekrose des Proc. vermiformis. Durch Verwachsung und Obliteration der Oeffnung des Wurmfortsatzes bildet sich gelegentlich eine Schleimretentionscyste.

Führt die Perforation des Wurmfortsatzes nicht zu tödtlicher diffuser jauchiger Peritonitis, sondern zu einer abgekapselten perityphlitischen Eiterung, dann wird der Verlauf der letzteren unter Umständen sehr chronisch. Diese abgesackten peri- und paratyphlitischen Abscesse entstehen auch ohne Perforation des Wurmfortsatzes, z. B. im Anschluss an catarrhalische Geschwüre, durch Aufnahme der Eiterkokken mittelst der Lymphbahnen u. s. w. Diese abgesackten Abscesse können sowohl nach dem Bauchfellsack, nach dem Darm, nach der Harnblase oder nach aussen durch die Bauchdecken durchbrechen. Sie breiten sich zuweilen weit nach oben oder nach unten aus, indem sie wie andere Senkungsabscesse, entsprechend den

anatomischen Verhältnissen, den lockeren Bindegewebszügen folgen. So senken sie sich nach dem kleinen Becken oder nach der Darmbeingrube und weiter nach dem Oberschenkel. In einem von mir operirten Falle war der faustgrosse perityphlitische Abscess ganz nach links verschoben, sodass er hier oberhalb des Lig. Pouparti incidirt wurde. Nicht selten bahnen sich die perityphlitischen Abscesse retroperitoneal hinter dem Coecum einen Weg bis zum Zwerchfell und weiter bis in die Brusthöhle. Auf diese Weise können ganz beträchtliche subphrenische Kothabscesse (Pyopneumothorax subphrenicus) und nach Perforation in die Brusthöhle jauchige Empyeme (Brustkothfisteln) entstehen.

*Subphrenische Kothabscesse. Brustkothfisteln.*

Die subphrenischen Kothabscesse entstehen nach Perforation verschiedenster Stellen des Magen-Darmcanales. S. 556 § 124 habe ich bereits einen hierher gehörigen Fall von subphrenischem Kothabscess erwähnt, welcher wahrscheinlich durch Perforation des Duodenums entstanden war und nach Perforation desselben in die Brusthöhle durch Thoracotomie von mir geheilt wurde.

*Symptomatologie der Darmperforationen.*

Die Symptomatologie der Darmperforation ist verschieden, je nachdem nach derselben eine allgemeine oder lokale Peritonitis erfolgt; die Erscheinungen der bereits § 158 beschriebenen lokalen oder allgemeinen Peritonitis treten ganz besonders in den Vordergrund. Bei umschriebener Peritonitis ist die betreffende Stelle schmerzhaft, besonders bei Betastung, und meist ist der Percussionsschall gedämpft. Ist der umschriebene Abscess gashaltig oder durch Darm verdeckt, dann ist der Percussionston ohne Besonderheiten, d. h. tympanitisch. Stets ist mehr oder weniger hochgradiges Fieber vorhanden. Je näher der Entzündungsherd den Bauchdecken liegt, um so mehr sind letztere phlegmonös infiltrirt. Die wichtigsten Erscheinungen bleiben aber immer diejenigen von Seiten des Darms selbst. Bei Darmperforation sind stets Symptome der Darmverengerung bis zu vollständigem Darmverschluss vorhanden. Diese bald geringere, bald hochgradigere Darmstenose ist theils bedingt durch locale Compression einer oder mehrerer Darmschlingen durch die Entzündungsgeschwulst, durch den Abscess, theils durch Abknickung oder Fixation des Darms bei localer oder allgemeiner Peritonitis. In Folge der Darmverengerung resp. des vollständigen Darmverschlusses treten dann zuweilen sehr rasch schwere Ileuserscheinungen auf, d. h. Kothbrechen, trommelartige Auftreibung des Unterleibs und rascher Collaps, wie es für die allgemeine Peritonitis charakteristisch ist. In allen solchen Fällen ist die Differentialdiagnose bezüglich der eigentlichen Ursache der Darmstenose, des Ileus häufig sehr schwierig und oft vermag nur die Laparotomie oder die Section zu entscheiden, ob es sich um Darmperforation oder um eine innere Einklemmung durch Achsendrehung oder Intussusception u. s. w. handelt (s. § 168 S. 88).

*Pyopneumothorax subphrenicus.*

Bezüglich der Symptomatologie der subphrenischen Kothabscesse (Pyopneumothorax subphrenicus) und des Durchbruchs derselben in die Brusthöhle (Pleura, Lunge, Mediastinum, Pericard) verweise ich auf § 124 S. 555—556. Dort sind auch die Communicationen zwischen Brust- und Bauchhöhle in Folge von Perforationen des Magen-Darmcanals hervorgehoben.

Bei allen umschriebenen abgekapselten Kothabscessen bleibt stets, abgesehen von dem Durchbruch in Nachbarorgane und der Arrosion grösserer Blutgefässe, die Perforation in die Bauchhöhle mit secundärer allgemeiner Peritonitis zu fürchten.

*Behandlung der Darmperforation, der Typhlitis und Perityphlitis etc.*

Die Behandlung der Darmperforation mit umschriebenen Kothabscessen oder allgemeiner jauchiger Peritonitis geschieht nach denselben Grundsätzen, wie wir sie § 158 für die Behandlung der Peritonitis angegeben haben. Bei mit der Bauchwand verwachsenen Kothabscessen genügt Incision und Drainage derselben. Bezüglich der Technik der Laparotomie bei Darmperforation mit allgemeiner Peritonitis verweise ich auf S. 32—33 und S. 37—39. Die perforirte Darmstelle wird schliesslich nach Anfrischung der Geschwürsränder durch Naht nach Lembert geschlossen, eventuell wird man nach Resection der gesammten erkrankten Darmstelle die Darmenden durch circuläre Naht zusammenfügen müssen (s. § 169 S. 98 Technik der Darmnaht). Ebenso wird man den perforirten Wurmfortsatz reseciren und durch Naht verschliessen. Bezüglich der Aufsuchung einer Darmperforation verweise ich auf S. 94 und 96. Auf die Behandlung der Kothfisteln werden wir S. 105—108 näher eingehen.

Die Behandlung der Typhlitis und Perityphlitis ist in neuerer Zeit sehr lebhaft discutirt worden (Mikulicz, Schuchardt, Graser, Kümmel, Schede, Sonnenburg, Körte u. A.). Besonders Sonnenburg, Kümmel u. A. haben sich für eine frühzeitige operative Behandlung bei nachweisbarer Geschwulstbildung resp. Eiterung im Bereiche des Wurmfortsatzes ausgesprochen. Andere Chirurgen befürworten eine abwartende Therapie (Opium, Eis etc.). Man wird von Fall zu Fall entscheiden, ob man operiren soll oder nicht. Im Allgemeinen bin auch ich bei Geschwulstbildung resp. Exsudat im Bereiche des Proc. vermiformis für frühzeitige Operation. Durch zu langes Warten verhindert man allzu oft die Möglichkeit, den Kranken zu retten. Bei recidivirender Typhlitis ist die Resection des Wurmfortsatzes unter Umständen dringend geboten. Es ist zu beklagen, dass wir Chirurgen sehr oft zu spät zur Behandlung der Perityphlitis hinzugezogen werden. Am zweckmässigsten wäre es, wenn die Behandlung der Perityphlitis principiell den Chirurgen überwiesen würde. Die Operation bei Perityphlitis besteht darin, dass man den vorhandenen Eiterherd, eventuell nach Probepunction, durch schichtweise Eröffnung, unter Umständen zweizeitig nach Sonnenburg, entleert. Bei frühzeitiger Operation, wo noch keine Eiterung resp. Fluctuation nachweisbar ist, wird man einen Schnitt parallel des rechten Lig. Pouparti ausführen, etwa 1—2 cm oberhalb der Spina ant. sup. ossis ilei beginnen. Man wird die Bauchdecken bis auf das Peritoneum durchtrennen, ist der Abscess noch nicht mit dem Peritoneum verwachsen, dann tamponirt man die Bauchwunde und incidirt dann nach 3—4 Tagen nach Verwachsung des Eiterheerdes mit dem Peritoneum. Bei älteren Abscessen wird man an der Stelle der deutlichsten Fluctuation eingehen. In einem veralteten Falle, welchen ich operirte, war der Abscess ganz nach links verzogen, sodass ich letzteren oberhalb des linken Lig. Pouparti öffnete. —

*Geschwülste des Darms.*

Geschwülste des Darms. — Die wichtigste Geschwulstform des Darms ist das Carcinom, welches hier aber nicht so häufig vorkommt, wie

am Magen. Am seltensten ist das Carcinom des Dünndarms, am häufigsten das des Rectums und des Dickdarms. Am Dickdarm erkranken besonders die Umbiegungsstellen desselben, ganz besonders auch die Flexura sigmoidea. Es wäre denkbar, dass die grössere mechanische Reibung der Kothmassen an den Umbiegungsstellen des Dickdarms für die Entstehung des Carcinoms von Bedeutung wäre. Meist entstehen zuerst Adenome, welche dann allmählich in Carcinome übergehen. Von den einzelnen Carcinomformen scheint das Carcinoma simplex und der Scirrhus am seltensten zu sein. Gallertkrebs des Darms wird relativ häufig beobachtet. Makroscopisch stellt das Carcinom des Darms gewöhnlich umschriebene, meist weiche Knoten oder über grössere Strecken ausgebreitete papilläre Wucherungen dar. Sowohl bei den umschriebenen Knoten, wie bei den diffusen Bildungen kommt es ziemlich frühzeitig zu krebsiger Infiltration der umgebenden Darmpartieen, zuweilen in hohem Grade, sodass der betreffende Darm in grösserer Ausdehnung starr und dickwandig wird. Fast stets ist ein ausgesprochener Zerfall des Krebsgewebes vorhanden, eventuell bis zu vollständiger Perforation des Krebsgeschwüres. Häufig verwächst der Darm mit der Umgebung. Die retroperitonealen Drüsen werden frühzeitig in Mitleidenschaft gezogen.

Bezüglich der Carcinome des Rectums und Anus verweise ich auf § 179.

Die sonstigen Geschwülste des Darms sind im Verhältniss zum Carcinom selten. Zuweilen kommen Fibrome und Lipome vor, seltener sind die Angiome, Myome und Sarcome. Die Geschwülste der Bindesubstanzen beobachtet man besonders in der Form von Polypen, durch welche die Darmpassage mehr oder weniger behindert werden kann. Vollständiger Verschluss des Darms kann besonders auch dann entstehen, wenn z. B. eine fibröse oder sarcomatöse gestielte Geschwulst durch die Kothmassen so in den Darm eingestülpt resp. hineingezogen wird, dass eine vollständige Invagination des Darms entsteht. Durch Abreissung des Stiels einer Geschwulst und Beförderung der letzteren durch den Anus nach aussen kann Spontanheilung entstehen.

Aehnliche Erscheinungen, wie durch destruirende Neoplasmen, durch Carcinome, können auch durch Syphilome und durch Aktinomykose hervorgerufen werden.

Die Darmgeschwülste werden oft dann erst der Diagnose zugänglich, wenn sie eine beträchtlichere Grösse erlangt haben und die Passage des Darms stören, oder in Folge ihrer oberflächlichen Lage äusserlich fühlbar werden. Abgesehen von den später bei den Erkrankungen des Rectums zu besprechenden Mastdarmgeschwülsten, bilden die Neubildungen des Darms gewöhnlich sehr bewegliche Tumoren, wenn sie nicht mit den Bauchwandungen verwachsen sind. Die Geschwülste können daher leicht, z. B. mit Wanderniere, verwechselt werden. Für letztere spricht aber die charakteristische Form der Niere. Bei bösartigen Tumoren, bei Carcinom und Sarcom tritt gewöhnlich bald, abgesehen von der Darmstenose, die rasch zunehmende Kachexie in den Vordergrund.

Die Behandlung der Darmgeschwülste, besonders der Carcinome und Sarcome, besteht in möglichst frühzeitiger Exstirpation derselben nebst ent-

sprechender Resection des Darms. Auch die gutartigen Tumoren wird man dieser radicalen Behandlung unterziehen, sobald sie schwere Darmstenose erzeugen. Die Darmresection ist um so leichter ausführbar, je beweglicher das betreffende Darmstück ist, wie z. B. am Dünndarm und Colon transversum. Am schwierigsten ist die Darmresection am Coecum, Colon ascendens und Colon descendens. An den letzteren Darmpartieen ist auch leicht in Folge der Zerrung des kurzen Mesenteriums Darmnekrose nach der Resection zu fürchten (Billroth, König). Besteht bei Darmgeschwülsten bereits schwerer Ileus, dann ist es wohl zweckmässiger, dass man, wie auch Schede betont, zuerst einen künstlichen After (Anus praeternaturalis, Enterostomie) oberhalb der Darmstenose anlegt, weil solche Patienten die längere Dauer einer Darmresection gewöhnlich nicht überstehen. Später wird man dann bei besserem Zustande des Kranken die Exstirpation des Tumors und die Heilung des Anus praeternaturalis vornehmen. Auch kann man, wie es Koeberlé gethan, das Carcinom sofort exstirpiren und dann die beiden Darmenden an die Haut annähen und als künstlichen After verwerthen, welchen man dann später durch Ablösung des Darms und Darmnaht beseitigt. Koeberlé hat ein 2 m langes, durch Strikturen unwegsam gewordenes Dünndarmstück mit glücklichem Erfolg resecirt, die Enden des Darms in die Bauchwunde eingenäht und später dann den künstlichen After geheilt. In allen Fällen, wo die erkrankte Darmpartie nicht zu exstirpiren ist, kommt vor Allem auch die künstliche Darmanastomose (Intestinal- oder Enteroanastomose) oberhalb und unterhalb der verengten Darmstelle in Betracht (s. § 169 S. 101).

In schweren Fällen von Darmstenose bei nicht mehr operirbarem Carcinom oder Sarcom des Darms soll man ebenfalls wenigstens durch Anlegung eines künstlichen Afters die Qualen des Kranken verringern.

Bezüglich der Technik der Darmnaht und der Darmresection s. § 169 S. 98 und S. 100, die Anlegung des Anus praeternaturalis (Enterostomie) s. S. 102. Die Behandlung der Mastdarmcarcinome s. § 179 und § 180. —

**§ 168.** *Die verschiedenen Arten der Darmverschliessung (Innere Einklemmung).*

Die verschiedenen Arten der Darmverschliessung. — Die Darmverschliessung haben wir bereits an verschiedenen Stellen mehrfach erwähnt, z. B. bei der Lehre von den entzündlichen Processen in der Bauchhöhle, bei den Verletzungen des Zwerchfells und des Unterleibs, bei den Fremdkörpern und Tumoren des Magen-Darmcanals u. s. w. Hier wollen wir die verschiedenen Arten der Darmverschliessung im Zusammenhange besprechen. Wir berücksichtigen hier aber nur jene Formen der Darmverschliessung, welche man mit dem Namen „innere Einklemmung“ zusammenfasst, im Gegensatz zu der Einklemmung resp. Verschliessung des Darms durch äussere Hernien. Auf die letzteren werden wir bei der Lehre von den Hernien eingehen.

*Angeborene Verschliessung des Darms. Atresia ani.*

I. Die angeborene Verschliessung des Darms kommt am häufigsten am Rectum und Anus vor. Bezüglich dieser Atresia ani mit oder ohne Kloakenbildung, d. h. mit oder ohne abnorme Einmündung des Rectums in die Blase, Urethra oder Scheide verweise ich auf die Chirurgie des Rectums (§ 171).

*Angeborene Verengerung resp. Verschliessung des Dünndarms und Colons.*

Viel seltener als die Atresia ani ist nach LEICHTENSTERN die angeborene Verengerung resp. Verschliessung des Dünndarms und noch seltener die des Colons. Im Dünndarm hat man besonders vollständigen oder nur unvollständigen membranösen Verschluss des Duodenums beobachtet und im Ileum oberhalb der Valvula Bauhini, ferner Verschluss durch Achsendrehung des Darms in Folge von Drehung der Nabelschnur. Im Dickdarm kommen angeborene Verengerungen oder Verschliessungen besonders im Bereich der Flexura sigmoidea vor, z. B. in Folge von Drehung des Darms nach fötaler Entzündung des Mesenteriums.

*Erworbene Verengerungen und Verschliessungen des Darms (Erworbene innere Einklemmung).*

II. Die erworbenen Verengerungen und Verschliessungen des Darms sind viel häufiger, als die angeborenen, und gerade sie sind von hervorragendem chirurgischen Interesse. Dieselben entstehen durch sehr verschiedenartige pathologische Processe, besonders durch Entzündungen des Bauchfellsacks und des Darms und seiner Umgebung, durch Neubildungen, durch Form- und Lageveränderungen des Darms, z. B. durch Achsendrehung des Darms (Volvulus) und durch Einstülpung eines höher gelegenen Darmstücks in ein tiefer gelegenes (Intussusception, Invagination), endlich im Verlauf der äusseren und inneren Hernien. Im Wesentlichen lassen sich zwei grosse Gruppen der Darmverengerung und Darmverschliessung unterscheiden, und zwar 1) jene Formen, welche durch Verengerung resp. Verschliessung des Darmlumens von innen entstehen, und 2) die von aussen durch Druck oder Abknickung hervorgerufenen Darmverengerungen.

*Verengerung oder Verschliessung des Darmlumens von innen.*

Eine Verengerung oder Verschliessung des Darmlumens von innen findet besonders statt durch Narbencontractionen und Indurationen nach Vernarbung von Darmgeschwüren, durch im Inneren des Darms befindliche Geschwülste, durch Fremdkörper, durch Darmsteine, Gallensteine, durch fest zusammengeballte Kothmassen (Kothsteine), ferner durch Invagination oder Intussusception des Darms.

*Invagination (Intussusception) des Darms.*

Bei der Invagination oder Intussusception des Darms stülpt sich, wie gesagt, ein oberes Darmstück in ein tiefer gelegenes, selten umgekehrt. Der Vorgang lässt sich vergleichen mit dem Zurückstülpen der Spitze eines Handschuhfingers in den übrigen Theil des letzteren. Gewöhnlich ist die Invagination eine einfache (Fig. 382 I), seltener eine doppelte (Fig. 382 II), d. h. das obere Darmstück stülpt sich nochmals in das bereits umgestülpte ein. Ja dreifache Invaginationen sollen vorgekommen sein, sodass 7 Darmwände übereinander lagen. Bei der gewöhnlichen einfachen Invagination liegen stets drei Darmwände übereinander (Fig. 382 I, Durchschnitt). Das äussere Rohr nennt man nach ROKITANSKY die Scheide (Intussuscipiens), die beiden anderen, das eintretende und austretende Darmstück, das Intussusceptum. Das innerste Darmstück a ist das „austretende“, das mittlere das „eintretende“. Mit




Fig. 382. Invagination des Darms (Durchschnitt, schematisch). *I* einfache, *II* doppelte Invagination. *a* das obere invaginirte, *b* das untere Darmstück.

dem eingestülpten Darm ist auch das Mesenterium verzerrt, gedehnt resp. mit in Darm hineingezogen, in Folge dessen ist die invaginirte Darmstelle entsprechend gekrümmt und geknickt.

Die Invagination des Darms kommt am häufigsten am untersten Theil des Dünndarms, am Ileum der Kinder vor. Nach LEICHTENSTERN fällt die Hälfte aller Invaginationen auf das 1. bis 10. Lebensalter und etwa ein Viertel sämmtlicher Fälle wird im ersten Lebensjahre beobachtet. Die Ursache der Invagination ist nicht immer klar. Am häufigsten handelt es sich um durch Entzündungen erschlaffte Darmwände, um eine Parese eines bestimmten Darmabschnittes, sodass in Folge der Peristaltik der Darm in den paretischen Darmtheil hineingestülpt wird. Die Länge der Invagination ist sehr verschieden, zuweilen ist sie sehr ausgedehnt, sodass grosse Partieen des Dünndarms eingestülpt sind. Am häufigsten beobachtet man, wie gesagt, die Einstülpung im Bereich des untersten Theils des Dünndarms und zwar des Ileum mit dem Coecum in den Dickdarm (Invaginatio ileo-coecalis). Diese Invaginatio ileo-coecalis ist zuweilen sehr ausgedehnt, sodass der unterste Theil des Dünndarms mit dem Coecum immer weiter in den Dickdarm vorgeschoben wird, z. B. bis in die Flexura sigmoidea, ja bis in's Rectum.

In Folge der Invagination des Darms, d. h. in Folge der durch die Einstülpung bedingten Compression und Zerrung des Darms und Mesenteriums entsteht eine entsprechende Circulationsstörung der Darmwand und Verschluss des Darmlumens, welche mit der Dauer der Invagination immer mehr zunehmen. Der Ausgang der Invagination ist verschieden. Zuweilen tritt Heilung ein durch spontane Lösung der Darmeinstülpung. In anderen Fällen entsteht in Folge der Verwachsung der einander zugekehrten äusseren serösen Flächen (s. Fig 382 ×) eine dauernde Verengerung des Darms. Oder aber in Folge der Circulationsstörung des eingeklemmten, gezerrten Darms wird ein grösseres oder kleineres Stück des Darms nekrotisch. Diese Nekrose des Darms führt entweder zur Darmperforation mit umschriebener oder diffuser jauchiger Peritonitis oder es tritt keine Darmperforation ein, wenn der innere und mittlere Cylinder des invaginirten Darmstücks, das Intussusceptum, abstirbt und sich abstösst, nachdem vorher die einander zugekehrten serösen Flächen des oberen und unteren Darmstücks bei × × Fig. 382 verwachsen sind. Das abgestossene gangränöse Stück des invaginirten Darms wird dann per anum entleert.

Der Verlauf der Darminvagination ist bald sehr acut, bald mehr chronisch, über Wochen, Monate, Jahre sich hinziehend. Am häufigsten ist der acute Verlauf und ein grosser Theil der Kranken geht unter sehr acuten Erscheinungen durch Darmocclusion und Darmperforation zu Grunde. Die Mortalität der Invagination beträgt nach LEICHTENSTERN unter Berücksichtigung von 557 Fällen 73 %. In Folge dieser hohen Mortalität der Invagination ist ein baldiger operativer Eingriff gewiss gerechtfertigt (H. BRAUN). Die gangränöse Abstossung des Intussusceptum, also der Versuch einer Art von Naturheilung, wurde nach LEICHTENSTERN in 149 Fällen beobachtet, von diesen starben 41 %. Wenn Heilung eintritt, dann ist dieselbe entweder vollständig, besonders bei Spontanlösung

der Invagination, oder aber es bleiben Verengerungen und Verwachsungen des Darms mit entsprechenden Störungen, besonders mit Schmerzen und Kothstauung zurück. Bei chronischem Verlauf der Invagination beobachtet man zuweilen in Folge der Ernährungsstörung und der Kothstauung zunehmenden Marasmus mit fettiger Degeneration des Herzens, der Leber, Nieren, sodass man in Folge dieser Kachexie eine maligne Neubildung des Darms vermuthet.

*Darmverengerung durch Compression des Darms.*

In einer anderen Reihe von Fällen ist die Darmverengerung durch Compression des Darmlumens von aussen bedingt, z. B. durch Geschwülste des Ovariums, des Uterus, der Milz, Leber und Nieren, des Pankreas, durch Abscesse. Hierher gehört auch die Compression des Darms in Folge von Form- und Lageveränderung des Darms.

*Ileus paralyticus.*

Nach Apoplexie, überhaupt nach Krankheiten des Centralnervensystems beobachtet man gelegentlich in Folge der verminderten oder gänzlich an einer Stelle aufgehobenen Peristaltik Ileuserscheinungen (Ileus paralyticus). Auch nach Embolie resp. Thrombose der Art. und Ven. mesent., z. B. nach Verletzungen, nach entzündlichen Processen im Bereich der Vena port. entsteht paralytischer Ileus, eventuell mit Gangrän einer entsprechenden Darmpartie (Frankenhauser, Adenot).

*Achsendrehung des Darms (Volvulus).*

Eine wichtige Ursache der inneren Einklemmung ist die Achsendrehung des Darms (Volvulvus). Diese Achsendrehung findet gewöhnlich in der Weise statt, dass ein Darmstück eine Schlinge bildet, deren Schenkel an der Ansatzstelle des Mesenteriums übereinander liegen. Diese Achsendrehung des Darms wird dann in der Regel theils durch andere Darmschlingen, theils durch die Schwere des betreffenden gefüllten Darmstücks in ihrer abnormen Lage fixirt. Am häufigsten wird die Achsendrehung des Darms am unteren Theil des Ileums und an der Flexura sigmoidea beobachtet. Die Ursachen der Achsendrehungen bestehen in äusseren Contusionen des Darms, in der peristaltischen Bewegung des Darms bei ungleicher Füllung desselben. Nach Küttner sind vor Allem solche Individuen zu Volvulus disponirt, welche einen abnorm langen und schlaffen Dünndarm mit einem ausgedehnten Mesenterium besitzen. Nach Küttner und Gruber ist der Darm der Russen wahrscheinlich in Folge der reichlicheren vegetabilischen Nahrung länger, als derjenige der Deutschen, und aus diesem Grunde erklären die genannten Autoren die relativ grosse Häufigkeit der Achsendrehungen des Darms bei der russischen Bevölkerung. Auch alle Individuen mit weiter Bauchhöhle und schlaffen Bauchdecken, wie besonders Frauen, welche häufig und besonders erst vor kurzer Zeit geboren haben, disponiren zu Volvulus. In Folge der Drehung des Darms entstehen natürlich in der abgesperrten Darmschlinge Circulationsstörungen eventuell bis zu Gangrän und Perforation des Darms. Bei der Achsendrehung des Darms treten sehr rasch die Symptome der Kothstauung auf, das Symptomenbild des Ileus mit Kothbrechen und schnell zunehmendem Collaps. Der Tod erfolgt entweder durch die Kothstauung an Collaps, an Herz- und Lungenlähmung in Folge der ad maximum ausgedehnten Unterleibshöhle oder durch diffuse jauchige Peritonitis in Folge der Nekrose und Perforation des Darms. Zuweilen führt die Achsendrehung am Dünndarm und an der Flexura sigmoidea bei hinreichender Länge des Mesen-

*Knotenbildung des Darms.*

teriums und Mesocolons zu Knotenbildung. Wie entsteht dieser Knoten? Zuerst erfolgt wohl stets durch Achsendrehung, z. B. der Flexura sigmoidea, eine Schlingenbildung, dann wird der Hals resp. der fixe Punkt dieser torquirten Schlinge von einer Schlinge des Dünndarms, und zwar besonders des Ileums, umfasst. Zuweilen schlüpft auch zwischen die Schenkel der zuerst torquirten Darmschlinge, also z. B. der Flexura sigmoidea, ein Theil des darüber liegenden Ileum. Genau in derselben Weise kann umgekehrt durch die Flexura sigmoidea bei primärer Achsendrehung des Ileums Knotenbildung erfolgen. Die ersteren Knotenbildungen liegen entsprechend der Lage der Flexura sigmoidea in der Gegend der linken Synchondrosis sacro-iliaca, die letzteren etwa auf dem 3. oder 4. Lendenwirbel. Diese beiden Arten der Knotenbildung sind natürlich nicht die einzigen, vielmehr giebt es noch verschiedene andere Möglichkeiten, vorzugsweise an dem beweglichen Dünndarm. Besonders erwähne ich noch die Knotenbildung durch einen längeren Proc. vermiformis oder ein grösseres Dünndarmdivertikel. Beide können sich um den Hals einer Dünndarmschlinge herumlegen und sich zu einem einfachen Knoten zusammenlegen (Fig. 383, nach Regnauld-Béclard). Sind die Divertikel an ihrem Ende nicht frei, sondern mit Bauchwand, Mesenterium oder Darm verwachsen, so können sie dadurch eine weitere Ursache der inneren Einklemmung bilden. Durch solche Divertikelstränge kann eine Darmschlinge abgeknickt werden. In derselben Weise können innere Einklemmungen entstehen durch sonstige Gewebsstränge (Fig. 384), z. B. zwischen Netz oder Darm und Bauchwand, durch Verwachsungen in Folge von Peritonitis u. s. w. König hat ein sehr schönes Beispiel für die Abschnürung von Darmschlingen durch Gewebsstränge abgebildet (Fig. 385). Die Darmdivertikel, die Entstehung von Gewebssträngen mit oder ohne Divertikelbildung des Darms haben wir bereits § 154 S. 8—9 erwähnt, worauf ich hiermit verweise.




Fig. 383. Innere Einklemmung durch ein um eine Dünndarmschlinge (*D D*) geschlungenes Darmdivertikel.



Fig. 384. Einklemmung einer Dünndarmschlinge durch einen längeren ligamentösen Strang.

*Abknickung des Darms durch Gewebsstränge.*




Fig. 385. Innere Einklemmung durch einen vom Netz resp. Colon transversum zur vorderen Bauchwand verlaufenden Strang a b. Durch letzteren ist eine Darmschlinge *C D* abgeklemmt worden, der Schenkel *C* dieser Darmschlinge ist stark comprimirt.

*Innere Einklemmung durch Risse im Mesenterium, durch abnorme oder normale Ausstülpungen und Oeffnungen des Peritoneums und Mesenteriums.*

Endlich seien noch die inneren Einklemmungen des Darms durch Risse im Mesenterium, durch normale oder abnorme Oeffnungen, Taschen oder Ausstülpungen des Bauchfells und des Mesenteriums erwähnt. In einen Riss im Mesenterium kann eine Darmschlinge ein-

treten und eingeklemmt werden. Unter den normalen Oeffnungen resp. Ausstülpungen des Bauchfells, welche zu Einklemmungen des Darms Veranlassung geben, ist vor Allem die Bursa omentalis zwischen Leber, Magen, Pankreas und Milz hervorzuheben. Diese Bursa omentalis communicirt bekanntlich durch das Foramen Winslowii zwischen Lig. hepatoduodenale und Lig. duodeno-renale mit dem Peritonealsack. Ferner kann die Fossa duodeno-jejunalis im Anfangstheil des Mesenteriums des Dünndarms auf den Wirbelkörpern der Sitz einer Darmeinklemmung werden. Diese Fossa duodeno-jejunalis vermag sogar den ganzen Dünndarm aufzunehmen. Die Ansammlung von Darmschlingen in dieser Fossa duodenojejunalis wurde zuerst von Treitz als Hernia retroperitonealis beschrieben. Auch in der Oeffnung der Fossa subcoecalis an der medianen Seite des Coecums und in der Fossa intersigmoidea an der unteren Fläche der Flexura sigmoidea wurden Einklemmungen des Darms beobachtet. Abgesehen von allen diesen normalen Taschen und Ausbuchtungen des Peritoneums können auch abnorme ringförmige Spalten und Lücken im Netz, Mesenterium und Mesocolon zu inneren Einklemmungen Veranlassung geben. Klebs beobachtete eine Darmeinklemmung in einem abnorm engen Eingang zum Douglas'schen Raume zwischen Uterus und Rectum. Dass endlich durch Ausstülpungen des Zwerchfells und durch angeborene Defecte oder erworbene Risse desselben Einklemmungen des Darms entstehen, haben wir bereits § 124 S. 553 erwähnt. Auf diese Zwerchfellshernien (Herniae diaphragmaticae) und die inneren oder retroperitonealen Hernien werden wir noch § 194 bei der Lehre von den Hernien zurückkommen, dort werden wir auch genauer auf die Entstehung der eingeklemmten äusseren Brüche eingehen. Bei der Lehre von den äusseren Hernien werden wir auch noch eine besondere Art der inneren Einklemmung kennen lernen, welche darin besteht, dass eine in einem äusseren Bruchsack eingeklemmte Darmschlinge fehlerhaft in ihrer strangulirten Form in toto aus dem Bruchsack in die Bauchhöhle reponirt wird. Bei dieser sog. Reduction en masse der Franzosen ist der Bruch scheinbar reponirt, aber die Einklemmung des Darms bleibt bestehen (s. § 183 und § 185).

*Innere Hernien. Hernia intra- und retroperitonealis (s. auch § 194).*

*Zwerchfellshernien.*

*„Reduction en masse".*

Die Symptome der inneren Einklemmung des Darms sind verschieden je nach der Ursache, sie treten entweder ganz plötzlich ohne Vorboten auf, oder es gehen längere Zeit Erscheinungen von Verdauungsstörungen und behinderter Kothpassage im Darm voraus. Ist der Verschluss des Darms ein vollständiger und die Kothpassage an der eingeklemmten Stelle gänzlich unterbrochen, dann tritt unter heftigen kolikartigen Schmerzen in Folge der antiperistaltischen Bewegungen Erbrechen auf und zwar zuerst von Magen-, dann von Darminhalt. Anfangs wird der gallige Inhalt des Duodenums und Jejunums entleert, später nimmt dann das Erbrochene immer mehr einen fäcalen Charakter an, wenn die Kothmassen aus dem Ileum erbrochen werden. Daher stammt wohl auch die Bezeichnung „Ileus" für dieses Kothbrechen. Je nach der Ursache der Einklemmung ist gleich im Beginn mehr oder weniger Fieber vorhanden. Die Darmschlingen oberhalb der verengten Darmstelle sind in Folge der angestauten Koth- und Gasmassen entsprechend ausgedehnt, der Unterleib ist daher

*Symptome der inneren Einklemmung.*

trommelartig aufgetrieben und äusserst empfindlich. Die Harnmenge ist vermindert oder es besteht vollständige Anurie. Der Tod erfolgt theils durch rapid zunehmenden Collaps und besonders durch allgemeine jauchige Peritonitis in Folge von Darmperforation mit Kothaustritt in die Bauchhöhle. Auch ohne Darmperforation kann septische Peritonitis entstehen, weil die Mikroben des zersetzten Darminhaltes resp. deren Toxine durch die Darmwand bis auf das Peritoneum vordringen. So erklärt es sich auch, dass durch Resorption der Toxine rasch tödtliche Allgemein-Intoxication erfolgen kann, auch wenn keine allgemeine septische Peritonitis in Folge von Darmperforation vorhanden ist. In den günstigen Fällen kommt es nach der Perforation des Darms zu umschriebenen Entzündungen und Eiterungen, zu abgekapselten Kothabscessen, wie wir es in § 158 bei der Lehre von der Peritonitis beschrieben haben.

Die Dauer des Krankheitsverlaufs ist sehr verschieden. Häufig erfolgt der Tod schon nach 1—2 Tagen durch rapid zunehmenden Collaps oder allgemeine jauchige Peritonitis in Folge der Darmperforation. Nicht selten beobachtet man einen ausgesprochen chronischen Verlauf über mehrere Wochen und Monate hin. Ich habe eine Achsendrehung der Flexura sigmoidea bei einem Bauern beobachtet, welcher 6 Wochen lang keinen Stuhl entleert hatte. Der Leib war ganz enorm aufgetrieben, die Dünndärme waren bis zum Umfang eines Vorderarms ausgedehnt. Ich legte einen künstlichen After an, aber der Kranke starb eine Stunde darauf an Collaps.

Die Möglichkeit der Heilung durch spontanes Zurückgehen der inneren Einklemmung hängt im Wesentlichen von der Ursache der letzteren ab. Von der grössten Wichtigkeit für einen günstigen Verlauf sind auch die ersten therapeutischen Massregeln, wie wir sogleich bei der Therapie der inneren Einklemmung sehen werden. Die Spontanheilung durch Ausstossung des invaginirten Darmstücks bei der Invagination haben wir bereits oben S. 90 erwähnt.

*Diagnose der inneren Einklemmung.*

Für die Diagnose einer sog. inneren Einklemmung ist vor Allem wichtig die absolute Verhaltung des Stuhles und der Vapores, ferner das Erbrechen, besonders Kothbrechen, die Tympanitis des Unterleibs und die kolikartigen Schmerzen. In jedem Falle von Darmeinklemmung soll man festzustellen suchen: 1) an welcher Stelle des Darms sitzt die Einklemmung? und 2) wie ist dieselbe entstanden? Für die Beantwortung der ersteren Frage bezüglich des Sitzes der Einklemmung ist zu berücksichtigen, wo die ersten Schmerzen aufgetreten sind, dann der Grad des Meteorismus und die Art des Erbrochenen. Befindet sich die Einklemmung im Bereich des Duodenums oder Jejunums, dann wird der Meteorismus nur ein partieller sein und das Erbrochene ist nur gallig, nicht kothig. Je weiter nach abwärts sich die Einklemmung des Darms befindet, um so grösser ist der Meteorismus und um so ausgesprochener das Kothbrechen. Ferner ist der Verlauf der Einklemmungen im Bereich des Dünndarms acuter, als bei jenen des Dickdarms, wo ein vollständiger Darmverschluss nicht so rasch entsteht, als an dem weniger voluminösen und beweglicheren Dünndarm. Von besonderer Wichtigkeit ist in jedem Falle eine sorgfältige Untersuchung per rectum mit dem Finger und bei Frauen per vagi-

nam, ferner die Einführung von Darmsonden oder das Eintreiben von Luft oder Gas, z. B. Wasserstoffgas, und die Wassereingiessungen mittelst Irrigator vom Rectum aus. König fand bei einer angeblich an innerer Einklemmung verstorbenen Frau eine dünne membranöse Strictur im Rectum, welche sich mit dem Zeigefinger leicht durchtrennen liess. Auch die Einführung der Schlundsonden in den Magen und die Ausspülung des letzteren ist in diagnostischer Beziehung von Werth.

Die zweite oben aufgeworfene Frage, wie die Einklemmung des Darms entstanden und welcher Art sie ist, lässt sich oft gar nicht beantworten. Hier sind meist nur Vermuthungen möglich. Bei inneren Einklemmungen der Kinder handelt es sich gewöhnlich um Invagination. Einklemmungen des Darms durch Divertikelbildungen kommen am häufigsten bei Männern im Alter von 20—30 Jahren vor. Bei Frauen werden innere Einklemmungen besonders durch peritonitische Stränge und Verwachsungen in Folge von vorausgegangener Peritonitis, von Erkrankungen der Ovarien oder des Uterus verursacht. Treten die ersten Krankheitserscheinungen im Bereich des Processus vermiformis auf, dann ist dieser die Ursache der Darmeinklemmung. Stets soll man bei einer scheinbaren inneren Einklemmung auch auf eine etwaige einfache Kothstauung (Koprostase), auf das Vorhandensein von Gallensteinen u. s. w. untersuchen. Bei jeder Darmocclusion wird man natürlich eine sorgfältige Untersuchung des Kranken vornehmen, ob nicht doch äussere Hernien vorhanden sind. Besonders wird man hierbei auch sein Augenmerk auf das Vorhandensein einer Hernia obturatoria und ischiadica richten. Am sichersten wird die richtige Diagnose über Sitz und Art einer inneren Einklemmung durch frühzeitige Laparotomie festgestellt.

*Prognose der inneren Einklemmung.*

Die Prognose der inneren Incarceration ist höchst ungünstig, wenn nicht der Darm baldigst aus seiner Einklemmung befreit wird. Heilung durch spontane Ausgleichung der Einklemmung ist im Verhältniss zu der grossen Zahl der letal endigenden Fälle selten. Meist erfolgt der Tod durch allgemeine Peritonitis mit oder ohne Darmperforation, durch Collaps, durch mechanische Behinderung der Herz- und Lungenthätigkeit in Folge des hochgradigen Meteorismus u. s. w. Günstig ist, wenn nach der Darmperforation ein umschriebener abgekapselter Kothabscess entsteht und sich eine Kothfistel ausbildet. Durch frühzeitige aseptische Laparotomie wird sich in Zukunft die Prognose der Darmeinklemmung bessern. Es ist nur misslich, dass sich im Beginne der Erkrankung weder Arzt noch Patient zur Vornahme der Laparotomie entschliessen können, letztere wird gewöhnlich leider nur als ultimum refugium betrachtet. Die Entscheidung der Frage liegt im Wesentlichen in der Hand der inneren Aerzte. Werden Kranke mit Darmeinklemmung frühe genug dem Chirurgen zur Operation zugewiesen, dann werden in Zukunft gewiss mehr Heilungen beobachtet werden, als bisher.

*Behandlung der inneren Einklemmung.*

Behandlung der inneren Einklemmung (Incarceration). — Im Beginn der Erkrankung ist vor Allem vor der Darreichung der Abführmittel zu warnen, weil durch sie die Darmbewegung nur gefördert und mit ihr auch die Einklemmung verschlimmert wird. Das souveräne Mittel bei innerer Einklemmung, bei Ileuserscheinungen ist das

Opium in grossen Dosen per os oder per rectum. Ferner giebt man innerlich Wein, Eispillen und auf den Leib warme Umschläge. Kalte Umschläge werden gewöhnlich nicht vertragen. Hochgradige Schmerzen lindert man durch subcutane Morphiumeinspritzung. Abführmittel wird man nur dann geben, wenn die angebliche innere Einklemmung, die Ileuserscheinungen auf Kothverhaltung, auf Koprostase beruhen. In solchen Fällen wird man auch energische Wassereingiessungen in das Rectum und in den Darm vornehmen. Zuweilen finden sich im Rectum fest zusammengeballte Kothmassen, Kothsteine, welche man unter Umständen durch Eingehen mit der Hand oder mit zangenförmigen Instrumenten zerdrücken und entfernen muss.

Auf die Einklemmung des Darms selbst sucht man sodann durch die besonders von Kussmaul u. A. bei Ileus empfohlene Ausspülung des Magens und durch Wassereingiessungen oder Eintreibung von Luft in den Darm vom Rectum aus einzuwirken. Bezüglich der Technik der Magenausspülung verweise ich auf S. 68. Die Wassereingiessungen in den Darm vom Rectum aus macht man mit dem Irrigator, nachdem man ein Darmrohr möglichst hoch in den Darm eingeführt hat. Das Becken ist möglichst erhöht zu lagern. Nach Magenausspülungen und Wassereingiessungen oder Eintreibung von Luft in den Darm vom Rectum aus z. B. mittelst eines Darmrohrs mit angesetztem Gummi-Doppelgebläse beobachtet man zuweilen sofort einen günstigen Erfolg. Gegen den meteoristisch aufgetriebenen Darm hat man in neuerer Zeit wieder die Punction des geblähten Darms mittelst der Pravaz'schen Spritze empfohlen. Diese Punction ist, wie wir schon früher erwähnten, nicht ungefährlich. Alle bis jetzt genannten Mittel wirken im Wesentlichen nur palliativ, sie richten sich nicht gegen das Uebel selbst, wenn man von den immerhin sehr unsicheren Ausspülungen des Magens und von der Wasser- oder Lufteintreibung in den Darm absieht. Diese Palliativbehandlung der inneren Incarceration hat die sehr üble Folge, dass der Arzt sich durch das relative Wohlbefinden des Kranken täuschen lässt und so der richtige Zeitpunkt der Operation oft versäumt wird. Eine radicale Behandlung der Darmeinklemmung ist nur auf operativem Wege möglich, indem man durch Laparotomie die eingeklemmte Stelle des Darms aufsucht und letzteren aus seiner Einklemmung befreit. Je frühzeitiger die Laparotomie vorgenommen wird, wenn der Meteorismus des Darms noch gering und der Patient bei guten Kräften ist, um so günstiger ist der Erfolg. In den späteren Stadien bei hochgradigem Meteorismus und schlechtem Kräftezustand des Kranken ist der Ausgang der Operation gewöhnlich ungünstig, und oft genug findet man dann in Folge des Meteorismus des Darms die eingeklemmte Stelle gar nicht. Freilich haben wir schon oben darauf hingewiesen, dass weder Arzt noch Patient im Beginn der Erkrankung zu der Operation ihre Zustimmung geben. Auch unter den Chirurgen herrscht noch keine Einstimmigkeit darüber, was zweckmässiger ist: Operation oder Opiumbehandlung. Stets bleibt ja unter solchen Umständen die Laparotomie eine lebensgefährliche Operation und niemals kann man für ihren günstigen Ausgang einstehen. Ist die Radicalbehandlung durch Beseitigung der Einklemmungsstelle nicht ausführbar, dann wird man wenigstens durch An-

legung einer Kothfistel resp. eines regelrechten Anus praeternaturalis die Leiden des Kranken lindern und den weiteren Verlauf abwarten.

Entschliesst man sich zur Laparotomie, so wird man vorher den Magen möglichst ausspülen und in jedem Falle natürlich sich über den Sitz und die wahrscheinliche Art der inneren Einklemmung durch sorgfältige Untersuchung auch per rectum gewissenhaft orientiren. Soll die Radicalbehandlung der Darmeinklemmung vorgenommen werden, dann wird man die Bauchhöhle breit, eventuell vom Proc. xiphoides bis zur Symphyse öffnen. Will man nur eine Darmschlinge vorziehen behufs Anlegung einer Kothfistel, dann genügt ein kleiner Schnitt an der betreffenden Stelle. Im ersteren Falle sucht man nach Eröffnung der Bauchhöhle die eingeklemmte Darmstelle auf, indem man vom Magen aus den Darm abtastet. Bei dem Aufsuchen der eingeklemmten Darmpartie muss man besonders auch die Gegend hinter dem Magen und das Pankreas, ferner den Proc. vermiformis, die oben erwähnten Bauchfelltaschen, etwaige Risse im Zwerchfell, im Mesenterium und Mesocolon u. s. w. berücksichtigen. Bei einer solchen eventuell nothwendig werdenden Eventration der Eingeweide muss man den Darm in warme feuchte aseptische Compressen einhüllen, um sie vor zu starker Abkühlung zu schützen. Auf die Gefahr einer zu starken Abkühlung der Bauchhöhle bei der Laparotomie haben wir bereits S. 37—38 hingewiesen. Ist die Darmeinklemmung aufgefunden, dann wird man je nach der Ursache der letzteren das Hinderniss zu beseitigen suchen, z. B. membranöse Stränge wird man durchtrennen, eine Achsendrehung oder Invagination vorsichtig aufheben u. s. w. Ist die Einklemmung des Darms beseitigt und der Darm an der eingeklemmten Stelle gesund, dann wird man die Därme nach Desinfection derselben in die Bauchhöhle reponiren, nachdem man den Darminhalt nach dem Rectum zu vorgeschoben hat. Sind die Därme zu sehr ausgedehnt, sodass ihre Reposition auf Schwierigkeiten stösst, dann wird man durch Incision des Darms letzteren möglichst entleeren und dann nach Ausführung der Darmnaht nach Lembert (s. S. 98) den Darm reponiren. Ist der Darm an der eingeklemmten Stelle gangränös, dann wird man entweder die brandige Darmpartie reseciren oder besser die gangränöse Darmschlinge in die äussere Bauchwunde einnähen, einen Anus praeternaturalis anlegen (s. S. 102) und dann später diesen künstlichen After durch Ablösung des Darms von der Bauchwunde, durch Resection desselben und Naht heilen.

In jedem Falle wird man je nach der Art des Darmverschlusses verfahren. Ist letzterer nicht zu beseitigen, dann kommt eventuell auch die Frage der künstlichen Darmanastomose oberhalb und unterhalb der Stenose in Betracht (s. S. 101).

In den späteren Stadien der Darmeinklemmung, wenn der Darm durch Meteorismus zu sehr aufgebläht ist, ist das Auffinden der Einklemmungsstelle schwierig oder unmöglich. In solchen Fällen wird man wenigstens die Qualen des Kranken durch Anlegung einer Kothfistel resp. eines künstlichen Afters (Enterostomie) an einer geblähten Darmschlinge oberhalb des Hindernisses mildern. Eine geblähte Darmschlinge wird nach Eröffnung der Bauchhöhle durch kleinen Schnitt an die Bauchwunde durch Nähte fixirt, sie wird dann nur wenig eröffnet. Solche Kothfisteln

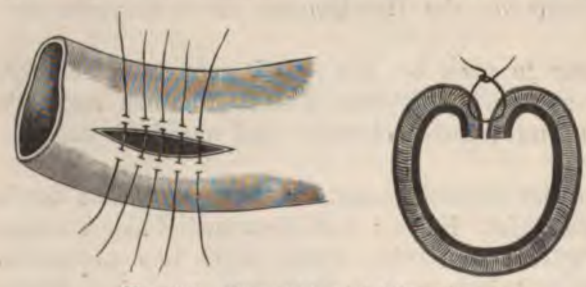
können, falls der Kranke am Leben bleibt, später spontan heilen oder werden operativ beseitigt. Bei tiefem Sitz der Einklemmung z. B. im oberen Theil des Mastdarms ist die regelrechte Anlegung eines künstlichen Afters an der Flexur nothwendig (s. S. 102) Die Anlegung einer Kothfistel resp. des Anus praeternaturalis, die Enterostomie, ist als Palliativoperation besonders dann indicirt, wenn der Zustand des Kranken bereits ein derartiger ist, dass er eine eingreifendere, länger dauernde Laparotomie voraussichtlich nicht mehr überstehen wird, ferner bei Darmverschluss durch nicht mehr operirbares Carcinom, oder wenn das Hinderniss überhaupt nicht aufgefunden wird. Besteht bereits Peritonitis, so soll man auch dann noch den Kranken durch Laparotomie zu retten suchen, wie wir es S. 32 und 37—38 genauer beschrieben haben. Bei umschriebenen Kothabscessen wird man dieselben incidiren und drainiren. Bezüglich der Technik der eben erwähnten Operationen am Darm, der Enterotomie und Enterorhaphie (Darmnaht), der Enterostomie (Anus praeternaturalis), der Darmresection und der operativen Beseitigung des künstlichen Afters und der Darmfisteln verweise ich auf den folgenden Paragraphen. —

**§ 169.** *Indicationen und Technik der Operationen am Darm.* *Enterotomie.*

Indicationen und Technik der Operationen am Darm (ausgenommen Rectum und Anus). — Die Eröffnung des Darms, die Enterotomie, wird vor Allem wegen Fremdkörper im Darm ausgeführt, wenn dieselben an irgend einer Stelle desselben stecken geblieben sind und nicht durch den Anus entleert werden können. Die Eröffnung des Darms wird mit dem Messer vorgenommen und zwar stets in der Längsrichtung des Darms, möglichst entfernt vom Ansatz des Mesenteriums, also gegenüber dem letzteren am freien Rande des Darms.

*Die Darmnaht (Enterorhaphie).*

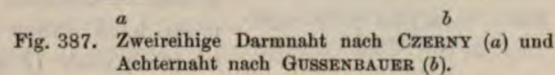
Die Darmnaht, die Enterorhaphie, findet ihre Indication bei zufällig oder durch Operation entstandenen Wunden des Darms. Die Darmnaht wird so vorgenommen, dass der betreffende Darmtheil möglichst aus der Bauchhöhle hervorgezogen und hier auf einer aseptischen, feuchten, warmen Sublimatmullcompresse gelagert wird, sodass die Bauchhöhle durch letztere vor Verunreinigung und Infection geschützt wird. Die Verschliessung einfacher Schnittwunden des Darms, z. B. in der Längs- oder Querrichtung, geschieht sehr einfach nach dem LEMBERT'schen Verfahren, welches darin besteht, dass die äusseren serösen Flächen des Darms in hinreichender Breite durch die Naht an einander gefügt werden, während die Wundränder sich nach innen umschlagen, genau wie wir es bereits für die Magennaht beschrieben haben. Die


Fig. 386. Darmnaht nach LEMBERT.

Darmnaht wird mittelst feinster Nadeln ausgeführt, als Nähmaterial dient dünnste aseptische Seide oder Catgut. Man sticht die Nadel oberflächlich in die Darmwand ein, führt sie etwa $^1/_3$—$^1/_2$ cm weit durch die Serosa

und Muscularis, ohne die Schleimhaut zu verletzen, sticht dann in der Nähe des Wundrandes wieder aus und wiederholt auf der anderen Seite des Wundrandes dieselbe Procedur. Die einzelnen möglichst dicht neben einander gelegten Fäden werden dann geknüpft (Fig. 386) und die Enden kurz abgeschnitten. Sicherer ist es und durchaus anzurathen, wenn man über dieser ersten Nahtreihe nach Czerny noch eine zweite Etage von Knopfnähten anlegt (Fig. 387 *a*). Gussenbauer hat eine Achternaht empfohlen (Fig. 387 *b*). Statt der Knopfnaht wende ich als erste Nahtreihe stets meine fortlaufende Naht mit feinster Seide oder mit Catgut an und lege darüber eine zweite fortlaufende Naht oder einzelne Knopfnähte mit dünnster Seide. Die fortlaufende Naht (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 93, Fig. 83) lässt sich viel rascher anlegen und adaptirt die Serosa viel sicherer, als die Knopfnähte. Stets ziehe ich bei der Darmnaht feinste Seide dem Catgut vor, weil letzteres zuweilen trotz aller Vorsichtsmassregeln nicht so aseptisch ist, als Seide, auch ist der Faden der Seide dünner.





*a* *b*

Fig. 387. Zweireihige Darmnaht nach Czerny (*a*) und Achternaht nach Gussenbauer (*b*).

*Die circuläre Darmnaht.*

Eine besondere Technik erfordert die circuläre Darmnaht, wenn z. B. nach einer Darmresection, nach einer vollständigen Continuitätstrennung des Darms, die beiden Enden desselben wieder zusammengefügt werden sollen. Den provisorischen Verschluss der Darmlumina während der Anlegung der circulären Darmnaht bewirkt man entweder durch Fingercompression von Seiten des Assistenten, durch eine locker umgelegte Seidenligatur oder durch die bei der Magennaht erwähnten Compressorien (s. Fig. 376 S. 76). Am einfachsten und sichersten ist nach meiner Ansicht eine durch den Mesenterialansatz gestochene und locker umgelegte Seidenschlinge.

Auch die circuläre Darmnaht kann genau wie die lineare Darmnaht nach Lembert und zwar am besten doppelreihig nach Czerny ausgeführt werden. Es ist aber wohl darauf zu achten, dass man bei der circulären Darmnaht die äussere Darmfläche nicht allzubreit aneinander näht, weil dadurch leicht eine nach innen vorspringende, das Darmlumen verengende ringförmige Leiste entsteht. Auch für die circuläre Darmnaht empfehle ich die fortlaufende Naht. Wie bei der Magen-Duodenumnaht nach Resectio pylori wird man auch bei der circulären Darmnaht, um eine Drehung des Darms um seine Längsachse zu vermeiden, an der hinteren Wand des Darms zuerst die innere Darmnaht ausführen, indem man von dem Lumen des Darms aus die Naht durch die Muscularis und Serosa der beiden Wundränder anlegt. Die nicht genähten Schleimhautränder legen sich von selbst an einander. Mit dieser inneren Darmnaht an der hinteren Wand des Darms, am besten fortlaufend, hat die circuläre Darmnaht

stets zu beginnen, und zwar nähe ich von innen aus so lange als nur möglich. Die zweite Nahtreihe wird dann von aussen angelegt.

Madelung hat empfohlen, die äussere also oberflächliche zweite Ringnaht durch einen Kranz von Plattennähten zu bilden und soll man dazu gut desinficirte Scheibchen von Rippenknorpeln junger Kälber verwenden (s. Fig. 388).



Fig. 388. Madelung's Knorpelplattennaht.

Die früher vielfach angewandte Invagination des centralen Darmendes in das periphere wird gegenwärtig nicht mehr angewandt. Damit auch hier die serösen Flächen in breite Berührung kommen, empfahl Jobert, das periphere Darmende nach innen umzuschlagen und dann das centrale Ende (Fig. 389 *A*) in das periphere (Fig. 389 *B*) hineinzuschieben und durch Naht zu befestigen.

Um die Ausführung der Darmnaht zu erleichtern, die Nahtstelle vor der Berührung mit dem Darminhalte zu schützen und die freie Passage des Kothes im vernähten Darme zu sichern, hat Neuber in den Darm ein decalcinirtes Knochenrohr von 2—3 cm Durchmesser eingelegt. Durch die Naht wird der Darm in eine circuläre Einkerbung am Knochenrohr hineingepresst und letzteres so befestigt. Oder man ersetzt die erste Nahtreihe durch festes Abschnüren der Darmenden auf dem Knochenrohr, dann werden die serösen Flächen des Darms durch Invagination in breite und innige Berührung gebracht und vernäht (A. Bier). Das decalcinirte Knochenrohr löst sich zum grössten Theile auf und der Rest geht mit dem Koth ab. Jobert, Denans u. A. haben in ähnlicher Weise in ein oder in beide Darmenden einen Metallring eingelegt und darüber den Rand des betreffenden Darmendes nach innen geschlagen und dann die Invagination vorgenommen. Senn applicirte einen Gummiring. Ferner empfahl derselbe die Darmnaht durch Ueberziehen von Peritoneum resp. eines kleinen Netzlappens zu schützen und ihre rasche Verklebung zu fördern. —




Fig. 389. Invagination der Darmenden nach Jobert.

*Die Darmresection.*

Die Darmresection. — Die Darmresection findet ihre Indication besonders bei malignen Neubildungen des Darms (Carcinom, Sarcom), bei Stenosen, bei Verletzungen, bei Gangrän des Darms, bei der Heilung eines Anus praeternaturalis und bei der Colon-Invagination durch den Mastdarm. Die Darmresection soll stets möglichst ausserhalb der Bauchhöhle vorgenommen werden, der Darm muss daher genügend mobilisirt und hervorgezogen werden, er wird sodann auf eine aseptische, feuchte, warme Sublimatmullcompresse gelagert, sodass die Bauchhöhle durch letztere vor Verunreinigung geschützt ist. Auch wird der Prolaps der Därme und die Abkühlung der Bauchhöhle dadurch verhindert. Ist eine grosse Laparotomiewunde vorhanden, so kann man dieselbe durch provisorische Nähte theil-

weise schliessen. Nachdem man den Darminhalt aus dem zu resecirenden Darmtheil weggestrichen hat, schliesst man das zu- und abführende Darmende durch Fingerdruck des Assistenten oder besser durch eine durch das Mesenterium gestochene, circuläre Seidenschlinge, oder durch Compressorien (s. oben S. 76 Fig. 376) ab. Vor der Resection des Darms nimmt man zunächst die Ablösung resp. keilförmige Ausschneidung des Mesenteriums vor. Diese Ablösung des Mesenteriums hängt von der Länge des zu resecirenden Darms ab, von den Darmstümpfen darf das Mesenterium nicht abgelöst werden, weil sonst leicht Gangrän der Nahtstelle und tödtliche Darmperforation erfolgen kann. Soll nur ein kleiner Theil des Darms, z. B. von 4—5 cm, resecirt werden, dann genügt die einfache Ablösung des Mesenteriums vom Darm, die Blutung stillt man am besten nicht durch Massenligaturen, sondern durch isolirte Unterbindung der Gefässe. Bei grösseren Darmresectionen aber genügt diese einfache Ablösung des Mesenteriums nicht, sondern da muss man dasselbe in Form eines Keiles excidiren. Die blutenden Mesenterialgefässe werden auch hier am besten isolirt unterbunden. Kocher verwirft die keilförmige Ausschneidung des Mesenteriums, weil die Beweglichkeit des Darms dadurch leide, er nimmt stets auch bei Resection grosser Darmstücke nur die quere Ablösung des Mesenterialansatzes am Darm vor, auch empfiehlt er ebenfalls statt der Massenligaturen stets isolirte Unterbindung der Mesenterialgefässe. Nach Ablösung oder keilförmiger Excision des Mesenteriums und Blutstillung desselben durch isolirte Unterbindung der Gefässe, wird das betreffende Darmstück mit der Scheere excidirt. Sodann nimmt man die Nahtvereinigung der beiden Darmenden in der S. 98—99 beschriebenen Weise durch eine zweietagige fortlaufende feine Seidennaht vor, die äussere Nahtreihe kann man auch aus Knopfnähten bilden. Sind die Lumina der beiden Darmenden nicht gleich gross, so kann man das kleinere Lumen durch schräge Anfrischung vergrössern (Wehr). Bei grösserem Unterschied der beiden Darmlumina kann man aus dem Ende des weiteren Darms einen Keil ausschneiden (Rydygier) oder man verkleinert das Lumen durch Zwickelbildung (Billroth).

Hat man ein keilförmiges Stück aus dem Mesenterium entfernt, so legt man auch hier eine fortlaufende Naht an. Hat man dagegen bei grösseren Darmresectionen nach Kocher das Mesenterium bloss vom Darm abgelöst, so kann man das Mesenterium zu einer Falte zusammenlegen und die freien Ränder durch eine fortlaufende Catgutnaht vereinigen. —

*Die Intestinal- oder Darmanastomose (Enteroanastomose).*

Die Intestinal- oder Darmanastomose (Enteroanastomose). — Unter Intestinal- oder Darmanastomose (Enteroanastomose), von Maisonneuve, Hacken (1863) und neuerdings von Wölfler, v. Hacker und Senn empfohlen, versteht man eine künstlich angelegte Verbindung eines oberhalb und unterhalb einer Verengerungsstelle befindlichen Darmtheils. Oberhalb und unterhalb der Stenose wird der Darm in der Längsrichtung durch Incision eröffnet und die beiden Oeffnungen dann durch Lembert'sche Nähte vereinigt. Auch hier ist die Naht nach Braun sehr empfehlenswerth: Incision durch Serosa und Muscularis bis auf das lockere Gewebe der Submucosa, um genau bestimmen zu können, wie tief die Nadel behufs Fassung der Serosa und Muscularis bei der Naht eingestochen werden darf und andererseits behufs Vermeidung der Mucosa. Erst

nach Anlegung der Nähte wird die Schleimhaut durchtrennt, ähnlich wie bei der Gastro-Enterostomie und dem Anus artificialis. SENN empfiehlt die Operation in folgender Weise: Nach Längsincision des Darms oberhalb und unterhalb der unwegsamen Darmpartie wird je eine entkalkte Knochenscheibe von 6—7 cm Länge und $2^1/_2$ cm Breite mit entsprechender Oeffnung in das Darmlumen eingefügt; dieselben werden durch 4 Catgutnähte an einander befestigt. Die entkalkten Knochenringe werden sehr bald resorbirt. SACHS hat die beiden Knochenplatten SENN's zu einem knopfförmigen Gebilde mit 2 gleich grossen Platten vereinigt. SALZER empfiehlt, die erkrankte Darmstelle vom übrigen Darm abzutrennen, durch Naht zu verschliessen und dann die beiden Darmenden durch circuläre Darmnaht zu vereinigen. HALSTED legt nach Ausschneidung der Stenose die durch Naht verschlossenen Darmenden der Länge nach nebeneinander, eröffnet sie und vernäht die Eröffnungsstellen. —

*Entero-coloplastik.*

Enterocoloplastik. — CRESPI hat bei Hunden mit Erfolg 12—15 cm Dünndarm nach entsprechender Resection des Dickdarms in die Continuität des letzteren eingeheilt. —

*Die Enterostomie (Anus praeternaturalis).*

Die Enterostomie d. h. die Anlegung eines künstlichen Afters (Anus praeternaturalis). — Die Anlegung eines künstlichen Afters (Anus praeternaturalis), die Enterostomie, wird besonders wegen Unwegsamkeit des Darms ausgeführt, z. B. bei innerer Einklemmung, bei Neubildungen, Stricturen, bei Atresia ani, bei Carcinoma recti, bei Blasen-Darmfisteln u. s. w. Um die Ernährung des Kranken nicht zu beeinträchtigen, macht man die Eröffnung des Darms an möglichst tief gelegener Stelle, also, wenn man die Wahl hat, in der linken Bauchseite am Colon descendens, oder am S romanum, seltener auf der rechten Bauchseite am Coecum. Die Enterostomie am Dickdarm wird auch Colostomie genannt, sie ist besonders bei nicht operirbaren Stricturen, Carcinomen oder Missbildungen des Mastdarms (Atresia ani) indicirt. Bei sehr hochsitzendem Hinderniss im Dünndarm macht man die Enterostomie an letzterem, um z. B. einen Kranken mit Ileus von dem sicheren Tode zu erretten oder ihm wenigstens seine Schmerzen zu mildern. Bleibt der Kranke am Leben, so kann man dann später unter günstigeren Verhältnissen die Radicaloperation z. B. eines Carcinoms des Darms vornehmen und den künstlichen After beseitigen. Mit Hülfe der Antisepsis fürchten wir uns gegenwärtig nicht so sehr wie die Alten vor der Eröffnung des Peritoneums, daher machen wir die Enterostomie auch am Colon descendens nicht extraperitoneal, sondern intraperitoneal. Die intraperitoneale Colostomie, welcher auf dem Continent, weniger in England, allgemein der Vorzug gegeben wird, wurde 1710 zuerst von LITTRÉ vorgeschlagen und 1776 von PILLORE zum ersten Male ausgeführt.

*Intraperitoneale Enterostomie am Colon descendens nach Fine. (Colostomia lumbalis intraperitonealis.)*

Die Mortalität der Enterostomie am Dickdarm (Colostomie) beträgt nach v. NUSSBAUM's Zusammenstellung von 262 Fällen 42 %. Seit der antiseptischen Periode der Chirurgie ist diese Mortalität aber geringer geworden.

1) Die Enterostomie am Colon descendens, die Colostomia lumbalis, wird am besten intraperitoneal nach FINE ausgeführt, da die extraperitoneale (lumbale) Methode nach CALLISEN und AMUSSAT wegen des

wechselnden Verhaltens des Bauchfells an der hinteren Fläche des Colons oft nicht ausführbar oder gefährlich ist.

Der Kranke liegt in rechter Seitenlage, die Weiche resp. der Beckenkamm ist durch ein untergeschobenes Kissen, eine Rolle etwas erhöht, um den Raum zwischen dem Rippenbogen und Beckenkamm möglichst zu verlängern. Der Hautschnitt wird in verticaler Richtung von der Spitze der 11. Rippe bis zur Crista ilei geführt. Nach schichtweiser Durchtrennung der Bauchdecken (Haut, Fascia superficialis, Musculatur, Fascia transversa) und Unterbindung der Art. lumbales und Spaltung des Peritoneum parietale wird letzteres durch eine fortlaufende Catgutnaht an die äussere Haut angenäht. Sodann wird das durch seine drei glatten seitlichen Längsstreifen und die Haustra gut charakterisirte Colon descendens hervorgezogen und in die mit Peritoneum umsäumte Hautwunde ebenfalls angenäht. Die Nähte fassen am Darm nur Serosa und Muscularis, an der Bauchwunde aber die ganze Dicke der Bauchdecken. Am besten verfährt man nach Braun: Fixation des Darms durch Nähte mit feinster Seide an das Peritoneum, dann Incision des Darms bis auf die lokere Submucosa, Vereinigung der Schnittränder (Serosa und Muscularis) der Darmwand mit der Bauchwand, schliesslich Durchtrennung der Darmschleimhaut. Max Müller empfiehlt den Darm in folgender Weise in der Bauchwunde zu befestigen. Von den Fäden der Knopfnähte, welche das Peritoneum parietale an die äussere Haut befestigen, schneidet man immer nur einen Faden am Knoten kurz ab, den anderen lässt man lang und führt jedes zweite lange Fadenende parallel zur Bauchwunde durch die Serosa und Muscularis des Darms und knüpft dieses Fadenende mit dem benachbarten langen Fadenende, welches nicht durch den Darm gelegt wird, zusammen.

Nach der Annähung des Darms wird der Darm entweder sofort eröffnet, oder, wenn es möglich ist, erst nach 1—2—3 Tagen nach Einheilung des Darms in der Wunde. Gewöhnlich muss der Darm sofort eröffnet werden.

Bei der Eröffnung des Darms hat man vor Allem darauf zu achten, dass der Darminhalt nicht die Nahtlinie allzu sehr beschmutzt oder gar in die Bauchhöhle gelangt. Man bestreut die Nahtlinie mit Jodoform, beschützt sie durch umgelegten Sublimatmull etc. Die Eröffnung des Darms macht man durch Einstich mit dem Messer und schiebt ein längeres Gummirohr in das zuführende Darmende. Eventuell macht man die Eröffnung des Darms mit einem feinen Troicar, dessen Canüle man liegen lässt. Nach theilweiser Entleerung des Darms erweitert man später die Oeffnung im Darm und fixirt auch die Mucosa des Darms noch durch einige Nähte an die Hautwunde.

Bei nicht mehr operirbarem Carcinoma recti kann man das Colon vollständig durchschneiden, das centrale Darmende als Anus praeternaturalis an die Bauchwunde annähen, das periphere Darmende durch doppelreihige Naht schliessen und versenken (Schinzinger, Madelung, Verfasser). Auf diese Weise wird die schmerzhafte Reizung des Rectumcarcinoms durch den Koth verhindert.

*Extraperitoneale Enterostomie am Colon descendens nach Callisen und Amussat (Colostomia lumbalis extraperitonealis).*

2) Die, wie schon erwähnt, wenig empfehlenswerthe extraperitoneale Enterostomie (Colostomie) am Colon descendens in der Lumbal-

gegend nach CALLISEN und AMUSSAT wird in folgender Weise ausgeführt. Der Kranke liegt in rechter Seitenlage, unter die Lumbalgegend ist eine Rolle geschoben. Der quere Hautschnitt verläuft parallel der Crista ilei etwa zwei Finger breit oberhalb derselben oder in der Mitte zwischen der 11. Rippe und dem Darmbeinkamm, er beginnt am Aussenrande des M. sacrolumbaris. Man dringt schichtweise in die Tiefe, schneidet den äusseren Rand des M. quadratus lumborum ein. Schliesslich gelangt man auf fetthaltiges Bindegewebe, nach dessen stumpfer Trennung die Rückseite des Colon zu Tage tritt. Letzteres wird durch zwei Seidenfäden möglichst in die Wunde vorgezogen, durch Einstich mit dem Troicar eröffnet und nach theilweiser Entleerung wird die Stichwunde mit dem Messer erweitert und die Darmränder an die Haut angenäht.

*Enterostomie am S romanum nach Littré (Colostomia iliaca intraperitonealis).*

3) Enterostomie am S romanum (Colostomia iliaca intraperitonealis). — Der Hautschnitt (nach LITTRÉ) von etwa 7—8 cm verläuft etwa daumenbreit oberhalb und parallel des Lig. Pouparti, er beginnt in der Höhe der Spina ilei anterior superior. Nach schichtweiser Spaltung der Haut, der oberflächlichen Fascie, der Musculatur und der Fascia transversa und nach Stillung der Blutung, wird das Peritoneum mit der Pincette gefasst, eröffnet und durch fortlaufende Catgutnaht mit den Haurändern vernäht. Nun sucht man nach Zurückschiebung der sich vordrängenden Dünndarmschlingen das S romanum, kenntlich durch seine Striae longitudinales und Haustra. Das S romanum wird nun in derselben Weise wie oben (s. S. 103) durch ein- oder zweireihige Nahtreihe in der Bauchwunde befestigt, dann sofort, oder wenn man warten kann, erst nach 1—2—3 Tagen eröffnet. Der künstliche After am S romanum hat wegen der Beweglichkeit des letzteren eine grosse Neigung sich zurückzuziehen und dadurch sich zu verengen. Die Kothmassen gelangen dann nicht so leicht nach aussen, sondern ins Rectum und häufen sich hier an. Um diesen Uebelstand der Retraction des Anus praeternaturalis zu verhindern, hat VERNEUIL empfohlen, das S romanum möglichst weit in die Bauchwunde vorzuziehen, hier zu fixiren und dann die Darmwand nicht nur zu spalten, sondern ein Oval aus derselben mittelst des Thermocauters zu reseciren. Den Hautschnitt verlegt VERNEUIL in den unteren Theil der Verbindungslinie des Nabels mit dem äusseren Drittel des POUPART'schen Bandes. Aehnlich ist das Verfahren von MAYDL. Nachdem das S romanum sammt seinem Mesocolon vorgezogen ist, durchbohrt man letzteres dicht am Darm mittelst einer anatomischen Pincette, steckt einen Jodoformgazestreifen oder einen Hartkautschukbolzen hindurch und fixirt so die Darmschlinge vor der Wunde oder besser man befestigt ausserdem die Schlinge durch einige LEMBERT'sche Nähte am Peritoneum der Bauchwunde. Auch durch die oben erwähnte Annähung des centralen Colonendes und Versenkung des durch Naht verschlossenen Rectalendes z. B. bei inoperablem Carcinoma recti werden die oben erwähnten Uebelstände verhindert.

*Enterostomie am Coecum.*

4) Die Enterostomie am Coecum kann bei höher gelegenen Hindernissen im Dickdarm in Frage kommen. Ihre Ausführung geschieht in derselben Weise, wie wir es soeben für die intraperitoneale Colostomie am S romanum beschrieben haben. Der Hautschnitt liegt an derselben Stelle der rechten Seite.

*Enterostomie am Dünndarm.*

5) Die Enterostomie am Dünndarm wird bei im Dünndarm selbst gelegenen Verengerungen oder Verschliessungen ausgeführt. Die Technik ist dieselbe, wie bei der intraperitonealen Colostomie. Fast stets handelt es sich um sehr dringende Fälle mit drohender Todesgefahr in Folge von Ileus. Die Stelle, an welcher die Bauchhöhle eröffnet wird, hängt zum Theil von der Art des Falles ab. Man kann in der Linea alba oder in der linken oder rechten Iliacalgegend eingehen. Den unteren Theil des Ileum findet man durch den für die Enterostomie am Coecum angegebenen rechten Iliacalschnitt. Zur Annähung an die mit Peritoneum umsäumte Bauchwunde wählt man eine der am stärksten aufgeblähten Dünndarmschlingen. Nach Befestigung der Dünndarmschlinge in der Bauchwunde durch sorgfältig angelegte Naht hat man bei der Eröffnung des Darms auch hier vor Allem darauf zu sehen, dass kein Koth in die Bauchhöhle gelangt. Daher wird man den Darm auch hier durch Einstich eröffnen und dann ein Gummirohr in den Darm einschieben — eventuell macht man die Eröffnung mit einem Troicar und lässt die Canüle liegen. Später wird dann die Einstichöffnung entsprechend erweitert und ein Gummirohr eingelegt.

*Verschluss des Anus praeternaturalis.*

Um einen Anus praeternaturalis correct zu verschliessen, benutzt man am besten Gummiballons, und zwar sanduhrförmig geformte Doppelballons, der eine Ballon liegt im Darm, der andere äusserlich auf den Bauchdecken, sie werden dann beide durch das äussere Gummirohr aufgeblasen und verschliessen so den widernatürlichen After ganz hermetisch. Lauenstein empfahl einen einfachen Verschlussapparat aus Hartgummi und einen anderen aus elastischem Guttapercha, das Princip des Apparates ist dasselbe wie beim Verschluss einer Flasche durch einen Kork. Beide Apparate sind zu beziehen von der Harburger Gummiwaarenfabrik Rost & Comp., Graskeller 10, Hamburg.

*Innere Enterostomie (Entero-anastomose).*

6) Innere Enterostomie. — Hindernisse im Darm, z. B. bei einem nicht mehr operirbaren Carcinom, kann man auch in der Weise beseitigen, dass man die ober- und unterhalb der Stenose befindlichen Darmtheile in offene Verbindung bringt und so die unwegsame Darmpartie ausschaltet. Diese „innere Enterostomie“ ist mit der Gastro-Enterostomie bei Stenosen am Pylorus in Folge von inoperablem Carcinoma pylori zu vergleichen und für beide Operationen gelten im Wesentlichen auch dieselben Regeln. Diese sog. innere Enterostomie oder Darmanastomose ist bereits S. 101—102 beschrieben. —

*Heilung, operativer Verschluss des Anus praeternaturalis.*

Operativer Verschluss des Anus praeternaturalis. — Ist die Ursache, wegen welcher der Anus praeternaturalis angelegt wurde, spontan oder auf operativem Wege beseitigt worden, der Darm wieder wegsam, so wird man auch den künstlichen After zu heilen suchen, damit der Koth wieder per anum entleert wird. Am häufigsten wird der Verschluss des Anus praeternaturalis bei Kranken vorgenommen, welche an eingeklemmten und gangränösen Brüchen gelitten haben (s. Hernien). Die Hauptursache, warum ein widernatürlicher After, z. B. nach einem eingeklemmten gangränösen Bruche, nicht spontan heilt, ist der sog. Sporn, d. h. jener Vorsprung zwischen dem zu- und abführenden Darmrohre. Am ausgesprochensten ist dieser Sporn, wenn der widernatürliche After durch Gangrän einer

ganzen Darmschlinge entstanden ist, dann besteht der Anus praeternaturalis aus einem Doppelrohre und zwischen den beiden Mündungen dieses Doppelrohres springt dann der sog. Sporn hervor, welcher durch die beiden mit einander verwachsenen Wände der beiden Darmrohre nebst Mesenterium gebildet wird (Fig. 390 nach ALBERT). Hat nur ein sog. Darmwandbruch



Fig. 390. Anus praeternaturalis nach Gangrän einer eingeklemmten Darmschlinge mit Spornbildung. Das zu- und abführende Darmende zum Theil geöffnet.



Fig. 391. Anus praeternaturalis ohne Spornbildung. Der Darm ist in der Nähe des künstlichen Afters zum Theil geöffnet.

vorgelegen, d. h. ist nur die vordere Wand des Darms abgestorben oder ist der Anus praeternaturalis durch Verletzung oder Operation entstanden, dann fehlt anfangs der Sporn (Fig. 391 nach ALBERT). Aber durch zuzunehmenden Prolaps der hinteren Darmwand kann aber hier immer mehr ein Sporn entstehen. Zwischen den beiden Extremen in Fig. 390 und 391 giebt es zahlreiche Uebergänge.




Fig. 392. Darmklemmen. a nach DUPUYTREN, b nach COLLIN für die Abklemmung des „Sporns" beim Anus praeternaturalis.

In der vorantiseptischen Zeit hat man nun auf verschiedene Weise den Prolaps der hinteren Wand resp. den Sporn auf mechanische Weise zurückgedrängt oder durch Abklemmung beseitigt. Den Prolaps der hinteren Wand kann man durch Einführen eines von DUPUYTREN empfohlenen krückenförmigen Instruments, eines dicken Gummirohres oder durch aufblasbare Gummiballons (MAURER) zurückdrängen.

Handelt es sich aber um eine hochgradige Spornbildung in Folge von Verwachsung der beiden Darmwände wie in Fig. 390, dann kann man durch Anlegung einer Darmklemme von DUPUYTREN (Fig. 392a) oder besser von COLLIN (Fig. 392b) den Sporn abklemmen (Fig. 393). Man lässt die Klemmen

etwa 8—12 Tage liegen, dann fallen sie nach Nekrose des Sporns von selbst ab. Die Klemmen müssen natürlich so angelegt werden, dass nicht die Bauchhöhle eröffnet wird oder dass nicht etwaige in dem Winkel hinter dem Sporn liegende Darmschlingen mitgefasst werden.

*Heilung des Anus praeternaturalis durch Darmresection.*

Die operative Heilung des Anus praeternaturalis besteht vor Allem in der Vornahme der Darmresection mit nachfolgender Darmnaht. Nach Spaltung der Bauchdecken löst man das zu- und abführende Darmrohr in der Umgebung des Anus praeternaturalis los, zieht den Darm aus der Bauchhöhle hervor und nach Resection der betreffenden Darmpartie vereinigt man die beiden Darmenden durch eine zweireihige circuläre Naht, wie wir es genauer S. 100—101 (Technik der Darmresection) und S. 98—99 (Darmnaht) beschrieben haben. Zuweilen ist das abführende Darmende in seinem Anfangstheil so verengt, dass man ein grösseres Stück von demselben entfernen muss. Geringe Grade von Stenose kann man vor der Operation durch Einführen von Bougies, durch aufblasbare Gummiballons u. s. w. beseitigen. Nach der Naht wird der gut desinficirte Darm versenkt und die Bauchwunde nach allseitiger Anfrischung ihrer Ränder durch Naht geschlossen.



Fig. 393. Abklemmung des Sporns durch die Darmklemme. Die vordere Darmwand ist in der Nähe des Anus praeternaturalis abgetragen, um die Lage der Darmklemme besser sehen zu können.

Die oben erwähnte Klammerbehandlung des Anus praeternaturalis wird gegenwärtig nicht mehr so häufig angewandt, aber sie vollständig zu verwerfen, halte ich für unrichtig. Die Klammerbehandlung ist jedenfalls ungefährlicher, als die Darmresection und sie sollte überall, wo sie anwendbar ist, ausgeführt werden. Nach Körte beträgt die Mortalität der Klammerbehandlung 9,9 % und die der secundären Darmresection und Naht 27 %. —

*Behandlung von Darmfisteln.*

Kothfisteln, Darmfisteln sind mehr oder weniger enge, mit dem Darm communicirende und Koth entleerende Canäle. Sehr enge Fisteln können durch Galvanocaustik, durch Aetzung u. s. w. geschlossen werden. Sogenannte Lippenfisteln, bei welchen die Schleimhaut des Darms mit der äusseren Haut verwachsen ist, erfordern stets die Beseitigung der Schleimhaut resp. die Anfrischung der Fisteln durch Paquelin, Galvanocaustik oder mit dem Messer. Grössere Kothfisteln werden eventuell ebenfalls wie der Anus praeternaturalis durch Spaltung der Bauchdecken, Ablösung und Resection der betreffenden Darmstelle und Darmnaht geheilt. Zunächst kann man die Heilung derselben durch trichterförmige Anfrischung des Fistelganges und Deckung des Hautdefectes durch plastische Hautlappen versuchen. Am einfachsten ist es, wenn man nach Dieffenbach die Hautränder nach ihrer Anfrischung in der Umgebung der Fistel genügend von der Unterlage ablöst, einen halbmondförmigen Entspannungsschnitt macht und nun den brückenförmigen Hautlappen über die Fistel legt und durch Nähte fixirt. Der Entspannungsschnitt wird zu einem ovalen Spalt verzogen und durch letzteren entleert sich dann der Koth nach aussen, aber nicht mehr auf so directem Wege wie früher. Später wird man durch Anregung kräftiger Granulationen, durch häufige Aetzung auch diese Fistel zu schliessen suchen. In geeigneten Fällen wird man gestielte Hautlappen

anwenden und auch hier wird man den einen Rand des Lappens nicht durch Naht schliessen.

Bezüglich des instrumentellen Verschlusses unheilbarer Kothfisteln resp. des Anus praeternaturalis s. S. 105. —

---

## XX. Verletzungen und Krankheiten des Rectum und des Anus.

Untersuchung des Mastdarms. — Missbildungen (Atresia ani. Cloaca congenita). — Verletzungen. Fremdkörper. — Entzündliche Processe: Furunkel. Intertrigo. Pruritus ani. Eczema ani. Proctitis und Periproctitis. Geschwüre. Fissuren. — Mastdarmfisteln. — Stricturen. — Vorfall des Rectums. Rectalhernien. Prolapsus coli invaginati. — Hämorrhoiden. — Geschwülste. Resection und Exstirpation des Mastdarms. —

**§ 170.** Die Untersuchung des Anus und des Mastdarms. —

*Untersuchung des Anus und des Mastdarms.*

Die äussere Untersuchung des Afters nimmt man am besten so vor, dass man den mit seinem Rücken gegen das Licht gestellten Kranken sich über einen Tisch oder Stuhl bücken lässt oder noch besser in Knieellenbogenlage oder Seitenlage auf einem Operationstisch. Die Hinterbacken werden genügend aus einander gezogen und den Kranken lässt man dann etwas pressen.

*M. sphincter ext., int. und tertius.*

Der Verschluss des Afters wird durch den aus quergestreiften Muskelfasern bestehenden M. sphincter ext. und den aus glatten Muskelfasern zusammengesetzten M. sphincter int. gebildet. Der letztere liegt theils oberhalb, theils innerhalb des äusseren Sphincters. Der sogenannte M. sphincter tertius oder die Plica transversalis recti (Kohlrausch) ist eine sichelförmige Schleimhautfalte an der rechten und vorderen Wand des Rectums, 6—8 cm oberhalb des Anus. Sonden und Klystierspritzen verfangen sich leicht in diesem sog. Sphincter tertius.

*Digital-Untersuchung des Mastdarms.*

Die innere Untersuchung des Mastdarms geschieht zunächst durch Einführung des mit Oel oder Vaseline bestrichenen Zeigefingers entweder in stehender Stellung des Kranken, oder in Rücken-, Seiten- oder Knieellenbogenlage. Der Mastdarm ist eventuell vorher durch Ausspülung mit warmem Wasser zu reinigen und die Harnblase zu entleeren. Die Digitaluntersuchung des Mastdarms ist von besonderer Wichtigkeit auch für die Krankheiten der Harnröhre, der Prostata, der Cooper'schen Drüsen, der Samenbläschen, der Harnblase, der weiblichen Geschlechtsorgane (Scheide, Uterus, Ovarien nebst Umgebung), ferner der Beckenknochen, des Darms, für Geschwülste und Abscesse der Bauchhöhle u. s. w. Der Finger wird vorsichtig und möglichst schmerzlos leicht rotirend durch den Sphincter in den Mastdarm so hoch als möglich hineingeschoben.

*Subcutane Dehnung des Sphincter. Einführen der ganzen Hand in das Rectum*

Wie von Nussbaum und Simon zuerst gezeigt haben, kann man in der Chloroformnarcose auch die ganze Hand in das Rectum einführen und auf diese Weise wichtige diagnostische Erhebungen machen, besonders z. B. auf gynäkologischem Gebiete, bei innerer Einklemmmung, bei Blasenkrankheiten u. s. w. Der After wird vorher mit beiden Zeigefingern, dann mit beiden Zeige- und Mittelfingern möglichst gedehnt. Einschnitte zu beiden Seiten des Afterrandes sind nur selten nothwendig. Nach der Dehnung des Sphincters schiebt man zuerst Zeigefinger und Mittelfinger in den Mastdarm und dann schliesslich die ganze Hand. Unter Umständen gelingt es, die Hand bis in das S romanum hinaufzuführen und die Organe der Bauchhöhle abzutasten. Die Untersuchung des Mastdarms mit der ganzen Hand ist aber mit grosser Vorsicht auszuführen, es sind auf diese Weise auch Todesfälle durch Zerreissung des Mastdarms vorgekommen.

*Blutige Erweiterung des Anus.*

Zuweilen ist es nothwendig, statt der unblutigen Dehnung des Sphincters, den letzteren und die Haut in der hinteren Raphe bis zum Steissbein zu spalten (Sphincterotomia posterior).

Die Incontinentia alvi nach unblutiger oder blutiger Erweiterung des Afters

verschwindet gewöhnlich wieder nach relativ kurzer Zeit; nach der nur selten nothwendigen blutigen Dilatation dauert sie natürlich länger, als nach der unblutigen.

*Untersuchung des Mastdarms mittelst der Mastdarmsonde.*

Die Untersuchung des Rectums mit der Mastdarmsonde, welche ähnlich wie eine Schlundsonde geformt ist, eignet sich besonders für die Diagnose hochsitzender Stricturen, sodann bedient man sich derselben, um Ausspülungen des Rectums und des Dickdarms oder Lufteintreibung vorzunehmen. Die Mastdarmsonden bleiben leicht in den Falten des Rectums, an der Plica transversalis, am Promontorium stecken und führen so zu der irrthümlichen Annahme einer Stenose. Auch die Untersuchung mit der Sonde soll vorsichtig ausgeführt werden, man kann dieselbe unter normalen Verhältnissen etwa bis zur Mitte des S romanum vorschieben. Bei einer längeren Entwickelung des S romanum resp. seines Mesocolons kann man dann die Sonde zuweilen im rechten Hypochondrium in der Gegend des Leberrandes durch die Haut durchfühlen, sodass man glauben möchte, man habe die Sonde durch das Colon transversum vorgeschoben; dieses ist aber nicht der Fall, die Sonde steckt vielmehr in der That im S romanum, wie z. B. auch Simon betont hat.

*Besichtigung der Schleimhaut des Rectums.*

*Mastdarm-Specula.*

Um die Schleimhaut des Mastdarms besichtigen zu können, bedienen wir uns der Mastdarmspecula, welche in den verschiedensten Formen vorhanden sind (Fig. 394), sie gleichen im Allgemeinen den Vaginalspecula. In Chloroformnarcose und




Fig. 394. Mastdarmspecula. *a* nach Weiss, *b* nach Allingham, *c* nach Lane, *d* und *e* nach Fergusson.

nach unblutiger Dehnung des Sphincters bedient man sich mit Vortheil der Simon'schen oder Sims'schen Vaginalspiegel (s. Chirurgie der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane). Sehr zweckmässig und fast vollständig schmerzlos ist die Einführung der Fergusson'schen Rectumspecula (Fig. 394 *d* und *e*), durch Rotiren derselben kann man sich die ganze Mastdarmschleimhaut in den Spalt des Speculums einstellen und so besichtigen.

*Injectionen in den Mastdarm, Klystiere, Gas- und Lufteintreibung in das Rectum und den Darm.*

Injectionen in den Mastdarm, Wasserausspülungen desselben werden theils zu diagnostischen Zwecken, theils als Medicamente oder als Klystier verabreicht. Klystiere giebt man am besten mittelst eines mit lauwarmem Wasser gefüllten Irrigators, dessen Schlauch in den Mastdarm eingeführt wird. Zum Selbstklystieren benutzt man mit Vortheil auch einen Gummischlauch mit einem Ballon in der Mitte. Das eine Ende des Gummischlauchs steckt im Mastdarm, das andere in einem Gefäss mit lau-

warmem Wasser, und durch Drücken auf den Ballon treibt man das Wasser in den Mastdarm.

*Klystierspritzen.* Die alten Klystierspritzen, welche leider heute noch vielfach angewandt werden, sind durchaus unzweckmässig, besonders jene mit Hornansatz haben oft Verletzungen, Geschwüre, phlegmonöse Entzündungen, ja Perforationen des Rectums bewirkt. Will man z. B. bei Kindern Klystierspritzen anwenden, dann soll man wenigstens statt des starren Hornansatzes einen weichen nachgiebigen Gummischlauch anwenden, mit letzterem sind Verletzungen des Mastdarms selbst bei ungeberdigen Kindern unmöglich.

Wassereingiessungen und Gas- resp. Lufteintreibungen in das Colon macht man am besten in der Knieellenbogenlage oder auch in Rücken- oder Seitenlage mit erhöhtem Becken, nachdem man ein Darmrohr möglichst hoch nach oben bis ins S romanum hinaufgeschoben hat.

Von den sonstigen Injectionen in den Mastdarm wären noch zu erwähnen: die ernährenden Klystiere nach Leube bei behinderter Ernährung des Kranken vom Magen aus, ferner die medicamentösen Injectionen der verschiedensten Art, z. B. von Opium, Cocain, Wein etc., endlich die Einführung der Suppositorien u. s. w. Bezüglich der Technik der Aether-Narcose per rectum verweise ich auf S. 40 meines Lehrbuchs der allgemeinen Chirurgie 2. Aufl. —

**§ 171.** *Missbildungen des Anus und des Mastdarms. Atresia ani. Cloaca congenita.*

Die Missbildungen des Anus und des Rectums. — Unter den angeborenen Bildungsfehlern des Anus und des Mastdarms ist besonders wichtig die congenitale Afterverschliessung, die Atresia ani. Bekanntlich bildet sich der Mastdarm aus dem anfangs blind endigenden untersten Theile des embryonalen Darms, aus dem End- oder Afterdarm. Die Afteröffnung entsteht analog der Mundöffnung durch Einstülpung von aussen, welche etwa in der 4. Woche beginnt. Diese äussere Einstülpung verbindet sich mit dem Enddarm zu einem offenen Rohr. Der Enddarm ist zu dieser Zeit noch in offener Verbindung mit dem Endstück der Allantois, d. h. dem Urachus und der späteren Harnblase, ferner mit den Wolf'schen Gängen, sodass also der Darm und der Harn- und Geschlechtsapparat eine gemeinsame Oeffnung (Kloake) besitzen. Etwa bis zur 10. Woche schnüren sich die einzelnen Theile von einander ab und der Damm tritt als Scheidewand zwischen die Geschlechtsorgane und den unteren Theil des Mastdarms.

Durch Störungen der Entwickelung nun, deren Ursachen nicht mit Sicherheit bekannt sind, entstehen die verschiedenen Formen der Afterverschliessung mit oder ohne Kloakenbildung, d. h. mit oder ohne persistirende Communication mit dem Harn- und Geschlechtsapparat. So erklärt es sich, dass zuweilen die Aftereinstülpung nicht zu Stande kommt oder dass sie vorhanden ist, aber mit dem blind endigenden Mastdarm nicht in offener Verbindung steht, und dass ferner die fötale Communication zwischen Mastdarm und dem Harn- und Geschlechtsapparat bestehen bleibt. Damit sind die Haupttypen der angeborenen Missbildung des Mastdarms und Anus im Wesentlichen angedeutet. Nach Ahlfeld beruht eine der Hauptursachen der Atresia ani mit oder ohne Kloakenbildung, mit oder ohne abnorme Ausmündung des Mastdarms, auf der Einwirkung eines übermässigen oder abnorm lange fortdauernden Zuges seitens des Dotterstranges (Ductus omphalo-mesentericus) am Darm. In Folge dieses Zuges kann das blinde Ende des Mastdarms nicht in Communication mit der von aussen ihm entgegenwachsenden Aftereinstülpung treten. Bekannt ist, dass in der That Atresia ani mit angeborener Ektopie der Baucheingeweide, mit Darmdefecten in Folge von Abschnürung derselben in Nabelschnurbrüchen und vor Allem mit

dem wahren MECKEL'schen Divertikel zusammen vorkommt (s. § 154 S. 8—10). Auch diese Missbildungen entstehen ebenfalls nach AHLFELD durch übermässigen oder abnorm lange fortdauernden Zug des Dotterstranges am Darm.

Mit VON ESMARCH unterscheiden wir folgende Haupttypen der Atresia ani:

1. Die Afterverschliessung, die Aftersperre, d. h. die eigentliche




Fig. 395. Atresia ani (nach v. ESMARCH).

Atresia ani. Die Afteröffnung fehlt, der Mastdarm endigt blind in der Nähe der Hautdecke (Fig. 395*a*). Der Verschluss des Rectums wird bald




Fig. 396. Atresia ani mit Kloakenbildung bei männlichen Kindern.

nur durch einen leicht mit dem Finger zu lösenden Epithelüberzug gebildet, bald aber durch eine derbe Gewebsschicht, wie in Fig. 395*a*.




Fig. 397. Atresia ani mit Kloakenbildung bei weiblichen Kindern.

2. Verschluss des Afters und des Rectums, Mastdarm und After fehlen, an Stelle des Rectums ist ein solider Strang und statt der Afteröffnung oft eine seichte Grube vorhanden. Das Colon endigt blind in weitem Abstand von dem Damm (Fig. 395*b*).

3. Atresia recti, das Rectum ist verschlossen, die Afteröffnung ist vorhanden, endigt aber blind (Fig. 395*c*).

4. Die angeborenen Kloakenbildungen, d. h. abnorme Ausmündungen des Mastdarms, in seltenen Fällen auch des Anus (Cloaca congenita) mit gleichzeitiger Atresia ani. Bei der Atresia ani vesicalis (Anus vesicalis) mündet der Mastdarm in die Harnblase (Fig. 396*a*), bei Atresia ani urethralis (Anus urethralis) in die Pars prostatica urethrae (Fig. 396*b*) oder in die Glans penis (Fig. 396*c*). Bei weiblichen Kindern beobachtet man besonders Atresia ani vaginalis (Anus vaginalis) mit Ausmündung des Rectums in die Scheide (Fig. 397*a*), in sehr seltenen Fällen Atresia ani uterina (Anus uterinus) mit abnormer Communication des Mastdarms mit dem Uterus. Sodann wäre noch zu erwähnen, dass zuweilen die Afterausstülpung bei geschlossenem Rectum sich in die Vagina öffnet (Fig. 397*b*). Zwischen den einzelnen Formen giebt es zahlreiche Uebergänge.

Die klinischen Erscheinungen der Atresia ani sind verschieden, je nach dem Grad und der Form der Missbildung. Bei vollständigem Verschluss des unteren Mastdarmendes gehen die Kinder unter den Symptomen einer inneren Einklemmung (Ileus) in 4—6—8 Tagen nach der Geburt meist zu Grunde, wenn nicht die Missbildung beseitigt oder durch einen Anus praeternaturalis der Koth nach aussen entleert wird. Auch bei Einmündung des Mastdarms in die Harnblase und Urethra treten gewöhnlich bald dieselben Erscheinungen der Kothverhaltung wie bei vollständigem Verschluss des Mastdarms auf. Besteht eine offene Communication zwischen dem Mastdarm und der Scheide, dann kann bei hinreichend grosser Oeffnung eine genügende Kothentleerung durch die Vagina stattfinden. Vor Kurzem wurde mir ein derartiges 3 Jahre altes Kind von der Mutter zugeführt, bei welchem die Atresia ani vaginalis erst im 2. Lebensjahre bemerkt worden war.

*Behandlung der Atresia ani.*

Die Behandlung der Atresia ani besteht in möglichst baldiger operativer Beseitigung der Missbildung. Leider wird der Mangel des Afters von den Hebammen oft nicht gleich festgestellt, sodass die Kinder nicht selten in bereits trostlosem Zustande zum Chirurgen gebracht werden. Am günstigsten sind jene Fälle, wo nur der After durch Epithel-Verschluss resp. durch eine dünne Gewebsdecke verschlossen ist, welche man mit dem Finger oder mittelst eines spitzen Bistouri einfach öffnen kann. In solchen Fällen platzt der dünne Verschluss zuweilen auch von selbst. Reicht das untere Ende des Rectums bis in die Nähe der Hautdecke, dann wölbt sich letztere durch das Anpressen des mit Meconium gefüllten Rectums besonders beim Schreien und Pressen des Kindes entsprechend vor. Nach der Eröffnung des Rectums mit einem spitzen Messer erweitert man die Oeffnung mit einem geknöpften Messer und näht die Schleimhautränder an die äussere Haut an.

*Proctoplastik.*

In allen Fällen, wo das Rectum durch dickere Gewebsschichten verschlossen und von aussen nicht zu fühlen ist, muss man je nach der Art des Falles versuchen, einen After an normaler Stelle zu bilden (Proctoplastik). Die Bildung eines Anus, die Proctoplastik, ist oft eine sehr schwierige oder unausführbare Operation. In Steinschnittlage spaltet man die Beckenweichtheile in der Richtung des fehlenden Mastdarms durch einen sagittalen Schnitt in der Gegend der fehlenden Aftermündung und dringt nun präparatorisch in die Tiefe. Sehr zweckmässig ist, wenn man nach

Saint-Germain vor dem Hautschnitt einen Silberdraht quer durch die Dammgegend in einer Tiefe von 4 cm durchzieht, denselben fest anziehen lässt und nun in der Mitte zwischen beiden Stichöffnungen auf das meist durch den Silberdraht gefasste Rectumende eindringt. Durch Einlegen eines Katheters in die Harnröhre männlicher Kinder und durch Einführen des kleinen Fingers oder eines Katheters in die Vagina weiblicher Individuen markirt man sich diese Organe und schützt sie vor der Verletzung. Bei dem präparatorischen Vordringen in die Tiefe muss man sich stets davon überzeugen, ob man mit dem Finger nicht das mit Meconium gefüllte, fluctuirende Ende des Mastdarms fühlen kann. Durch Resection des Steissbeins kann man sich die Auffindung des Rectums sehr erleichtern. Ist das Rectumende gefunden, so wird man dasselbe, ohne die Bauchhöhle zu eröffnen, möglichst von der Umgebung loslösen, an die Haut herabziehen oder wenigstens in die Wunde annähen. Bei allzu grosser Spannung wird man die Hautränder durch Abpräpariren von ihrer Unterlage möglichst mobilisiren. Sodann wird das Rectum durch Einstich mit dem Messer eröffnet und nach Erweiterung der Stichwunde mit einem geknöpften Messer werden die Schleimhautränder an die Haut oder in die Wunde durch Naht fixirt. Man darf etwa 3 cm, höchstens 4 cm bis oberhalb des Perineum vordringen, findet man dann das Rectum nicht, so muss man von der weiteren Ausführung der Operation abstehen, weil man sonst die Bauchhöhle eröffnen würde, was nicht geschehen darf. Ist die Proctoplastik nicht ausführbar, so bleibt uns nur noch die Anlegung eines Anus praeternaturalis, die Colostomie übrig. Man macht dieselbe am besten nach Littré in der Iliacalgegend am S romanum, welches gewöhnlich prall gefüllt und daher leicht zu finden und in der Wunde bequem zu fixiren ist. v. Esmarch empfiehlt vom Damm aus das Bauchfell zu eröffnen und von hier aus eine tiefgelegene Darmschlinge nach abwärts in die Operationswunde am Perineum zu leiten.

Die Prognose dieser Operationen ist im Allgemeinen ungünstig, die meisten Kinder sterben an Entkräftung, an septischer Phlegmone oder an Peritonitis. Bei den geheilten Kindern muss man später durch zeitweises Einführen von Mastdarmbougies die narbige Verengerung des neugebildeten Afters möglichst verhüten. Zuweilen geht nach glücklicher Eröffnung des Mastdarmendes das Meconium nicht genügend ab, weil die Musculatur des aufgeblähten Darms gelähmt ist. In solchen Fällen kann man das Meconium durch einen elastischen Katheter mittelst einer Spritze aspiriren und die Peristaltik durch vorsichtige Massage und Electricität anregen. Hueter empfahl das Einblasen von Cigarrendampf durch einen elastischen Katheter in den Dickdarm.

*Operation der Cloaca congenita.*

Zuweilen ist die Atresia ani et recti gleichzeitig mit abnormer Ausmündung des Mastdarms in die Harn- und Geschlechtsorgane verbunden, wie wir es oben beschrieben haben. Kinder mit Atresia ani vesicalis (Anus vesicalis), welche nur bei Knaben beobachtet wird, sterben gewöhnlich bald nach der Geburt in Folge von Verjauchung der Blase. Bei Atresia ani urethralis (Anus urethralis) operirt man in derselben Weise, wie bei Atresia ani ohne Kloakenbildung. Nach Bildung des Afters schliesst sich der meist enge und durch die Operation verzogene resp. durchtrennte Fistelgang ge-

wöhnlich spontan; auch kann man ihn abbinden und dann abtrennen. Bei Mädchen kommt nur Atresia ani vaginalis (Anus vaginalis) und in sehr seltenen Fällen Atresia ani uteri (Anus uterinus) vor. Beim Anus vaginalis ist gewönlich die Kothentleerung weniger behindert, sodass man mit der Operation einige Monate oder Jahre warten kann, bis die Kinder sich gekräftigt haben. Die Operation besteht hier in der Aufsuchung des Mastdarmendes von der Stelle aus, wo der After liegen soll. Durch Sondirung des Fistelganges von der Vagina aus wird man sich die Auffindung des Rectumendes erleichtern. Am besten verfährt man nach RIZZOLI's Methode, d. h. man trennt die vordere Mastdarmwand mit der Fistelöffnung von der Vagina los, vernäht die Oeffnung in der letzteren und fixirt dann das untere Mastdarmende eventuell nach Erweiterung der vorhandenen Kloakenöffnung in der Operationswunde an der Stelle der normalen Afteröffnung. Weniger zweckmässig ist das Verfahren nach VICQ D'AZYR, welcher die Oeffnung in der Vagina zunächst unberücksichtigt lässt, das Rectumende in die Dammwunde vorzieht, spaltet und an die Hautränder annäht. Hier müsste man dann später die Vaginalfistel zum Verschluss bringen oder gleich bei der Operation den Vaginaldefect nach Anfrischung desselben und Abbindung des Fistelganges zum Verschluss bringen.

*Divertikelbildung des Rectums.*

Angeborene oder erworbene Ausbuchtungen (Divertikel) des Mastdarms sind selten. Man wird dieselben von aussen durch Incision blosslegen resp. spalten und möglichst exstirpiren. —

**§ 172.**

*Verletzungen des Anus und des Mastdarms.*

Verletzungen des Anus und des Mastdarms. — Die Schnittwunden des Anus sind meist Operationswunden, sie heilen selbst bei vollständiger Durchtrennung des Sphincters ohne dauernde Functionsstörung. Die anfangs vorhandene Incontinentia alvi in Folge von Durchtrennnng des Sphincters schwindet gewöhnlich in relativ kurzer Zeit.

Verletzungen des Mastdarms, vor Allem diejenigen in dem höher gelegenen Theile desselben sind stets mit besonderer Vorsicht zu behandeln, die perforirenden Wunden des Mastdarms verlaufen nicht selten tödtlich in Folge einer jauchigen Phlegmone, welche sich in dem Zellgewebe in der Umgebung des Mastdarms leicht ausbreitet (Periproctitis) und zu allgemeiner Peritonitis führen kann. Zuweilen handelt es sich um sehr complicirte Verletzungen, wenn z. B. die Harnblase, Urethra und die Beckenknochen und bei weiblichen Individuen Damm und Vagina verletzt sind. Hierher gehören auch die schweren Zerreissungen der Vagina, des Dammes und des Rectums, die sog. Dammrisse, welche inter partum entstehen. Schwere Verletzungen des Mastdarms und der Nachbarorgane beobachtet man besonders auch nach Fall auf einen spitzen, senkrecht stehenden Pfahl. Diese „Pfählungen“ haben wir bereits S. 17 erwähnt. Auch bei Schussverletzungen sind in der Regel schwere Nebenverletzungen vorhanden, besonders der Beckenknochen, der Blase, der weiblichen Geschlechtsorgane und des Peritoneums. Bei allen Verletzungen des Mastdarms mit Eröffnung des Bauchfells kommt es sehr leicht zu allgemeiner Peritonitis und zu jauchiger Periproctitis, wenn nicht baldigst durch Spaltung des Mastdarms in der hinteren Raphe eventuell mit Resection des Steissbeins und durch Eröffnung der periproctitischen Abscesse für Abfluss des Eiters gesorgt wird.

Zerreissung des Mastdarms in verticaler oder transversaler Richtung durch gewaltsames Hervorpressen harter und sehr umfangreicher Kothballen ist in einigen Fällen, besonders bei Frauen beobachtet worden (MAJO und ASHTON). Gewöhnlich handelt es sich um Zerreissung der Recto-Vaginalwand oberhalb des Sphincters, sodass die Fäces durch die Vagina entleert werden. Spontane Zerreissungen der Mastdarmwand kommen zuweilen bei Erkrankungen des Mastdarms vor, z. B. bei Geschwüren, bei Dehnung und Verdünnung der Rectumwandung durch Mastdarmvorfälle und Mastdarmhernien. Practisch wichtig sind dann endlich noch die Verletzungen des Mastdarms durch unvorsichtige Handhabung der Klystierspritzen und der Mastdarmbougies. Die Verletzungen durch die unzweckmässigen starren Hornansätze der Klystierspritzen sind theils einfache Schleimhautrisse, welche zuweilen zu chronischen Geschwürsbildungen führen, theils aber vollständige Durchbohrungen des Mastdarms eventuell mit secundärer jauchiger, gangränöser Entzündung der Rectumwandung und des umgebenden Zellgewebes (Proctitis et Periproctitis septica s. gangraenosa). Auf diese Weise kann der Tod herbeigeführt werden und wir haben daher bereits S. 110 hervorgehoben, dass die starren Hornansätze an den Klystierspritzen zu verwerfen sind, dass man nur nachgiebige weiche Gummiansätze verwenden soll und Klystiere am besten mittelst des Irrigators oder durch einen Gummischlauch mit Ballon verabreichen soll. Auch durch ungeschicktes gewaltsames Einführen der Mastdarmbougies ist Perforation des Rectums entstanden.

*Folgen der Verletzungen des Mastdarms.*

Die Folgen der Rectumverletzungen oberhalb des Sphincters hängen vor Allem von der Ausdehnung, Tiefe und sonstigen Beschaffenheit der Continuitätstrennung ab. Oberflächliche Wunden des Rectums ohne Perforation des Mastdarmrohres heilen gewöhnlich anstandslos trotz der Berührung der Wunde mit den Kothmassen, wenn nur der Abfluss der Wundsecrete günstig ist und sich letztere nicht im Verein mit den Kothmassen hinter der abgelösten Schleimhaut ausbreiten und zu jauchigen Entzündungen und Kothinfiltrationen Veranlassung geben. Besonders nach vollständigen Perforationen des Rectums sind jauchige, brandige Entzündungen, Kothinfiltrationen, Zellgewebs-Emphysem zu fürchten. Ist das Peritoneum eröffnet und Koth in die Bauchhöhle getreten, so kommt es sehr rasch zu einer diffusen septischen Peritonitis oder im günstigen Falle zu abgekapselten peritonitischen Kothabscessen und Eitersenkungen nach dem Damme. Im Anschluss an die Verletzungen der Mastdarmvenen kann auch eiterige Phlebitis entstehen, welche sich zuweilen rasch nach oben ausbreitet und zu eiteriger Pfortaderentzündung (Pylephlebitis) und Pyämie führen kann.

*Blutungen innerhalb des Rectums.*

Wohl zu beachten sind die Blutungen aus den verletzten Mastdarmgefässen. Diese Blutungen, z. B. besonders auch nach Operation der Hämorrhoiden, sind um so gefährlicher, als sie oft erst vom Arzte erkannt werden, wenn bereits das ganze Mastdarmrohr mit Blut angefüllt und der Kranke in bedenklicher Weise anämisch geworden ist. Zieht man in solchen Fällen den Sphincter aus einander, so stürzt das Blut in Massen theils flüssig, theils geronnen hervor und die in den nächsten Tagen

abgehenden geronnenen Blutmassen belehren den unkundigen Arzt erst jetzt, wie gefährlich die Sachlage gewesen und warum der Kranke so auffallend anämisch geworden. Alle am Mastdarm Operirte resp. Verletzte soll man daher mit Rücksicht auf etwaige Nachblutungen einer strengen Beaufsichtigung unterziehen.

Die sonstigen Folgen der Mastdarmverletzung bestehen besonders in dem Auftreten von Narbenstricturen, welche einen beträchtlichen Grad annehmen können. Noch vor Kurzem musste ich wegen hochgradiger, anderweitig erfolglos behandelter traumatischer Mastdarmstrictur oberhalb des Sphincters mit zahllosen Fisteln das Rectum nach vorheriger Resection des Steissbeins und eines Theiles des Kreuzbeins exstirpiren. Der Mastdarm war fast vollständig und in grösserer Ausdehnung undurchgängig, die Kranke wurde geheilt. Nach oberflächlichen Schleimhautrissen des Mastdarms entstehen leicht längere Fistelgänge (Mastdarmfisteln). Bezüglich der Folgezustände nach Verletzungen der Nachbarorgane muss ich auf die Chirurgie der männlichen und weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane verweisen, dort werden wir auch auf die verschiedenen Fisteln, abnormen Communicationen des Mastdarms mit der Blase, auf die Dammrisse etc. näher eingehen.

*Behandlung der Mastdarmverletzungen.*

Behandlung der Verletzungen des Mastdarms. — Bei allen Verletzungen des Mastdarms, besonders oberhalb des Sphincters, soll man eine sorgfältige Blutstillung vornehmen und den Kranken auf etwaige Nachblutungen hin streng beaufsichtigen lassen. Die Blutungen im unteren Theile des Mastdarms stillt man durch Unterbindung der Gefässe, nachdem man eventuell den Sphincter so weit subcutan gedehnt hat, dass man grössere Specula, z. B. Simon's Scheidenspeculum in den Mastdarm einführen kann. Auf diese Weise kann man das Mastdarmrohr ordentlich besichtigen und etwaige blutende Gefässe fassen und unterbinden. Die Blutstillung in den höheren Partieen des Mastdarms ist mit Schwierigkeiten verbunden, weil man die blutenden Gefässe weder ordentlich sehen noch fassen kann. Die Tamponade des Rectums mit Jodoformgaze ist bei Blutungen aus den hochgelegenen Partieen des Rectums ungenügend, dasselbe gilt von der Compression durch einen mit Wasser, Glycerin oder Luft gefüllten Gummibeutel, den sog. Colpeurynter (Fig. 398). Der letztere wird leer in den Mastdarm eingeführt und dann mit etwa 500—600 ccm Wasser gefüllt. Den Schlauch des Colpeurynter verschliesst man am einfachsten durch Umlegen eines festgeknoteten Seidenfadens. In allen Fällen, wo eine beträchtliche Blutung aus dem höher gelegenen Theile des Rectums vorhanden und Gefahr im Verzug ist, wird man in Narcose den Sphincter in der hinteren Raphe spalten (Sphincterotomia posterior) eventuell auch den unteren Theil des Rectums, dann ein Simon'sches oder Sims'sches Scheidenspeculum in den Mastdarm einführen und sich auf diese Weise die blutenden Gefässe zugänglich machen und dieselben unterbinden.



Fig. 398. Colpeurynter.

*Sphincterotomia posterior.*

Die sonstige Behandlung der Wunden des Anus und Rectums geschieht nach allgemeinen Regeln unter antiseptischen Cautelen.

Bei allen frischen Wunden des Afters ist die Naht besonders auch behufs Blutstillung durchaus zweckmässig, oft aber gar nicht nothwendig. Bezüglich der Naht der Dammrisse verweise ich auf die Chirurgie der weiblichen Geschlechtsorgane. Bei Verletzungen des Mastdarms wird man letzteren zunächst durch Ausspülen mit lauwarmem Wasser reinigen, dann eventuell die Wunde ebenfalls mit Catgut nähen. Bei schweren und ausgedehnten perforirenden Verletzungen durch die ganze Dicke des Mastdarmrohrs befolge man den Grundsatz, nicht zu viel zu nähen. Seit wir nach der Exstirpatio recti die Naht, abgesehen von der Fixation des unteren Endes des Mastdarms, möglichst beschränken und derartige grosse Wunden mit Jodoformgaze-Tamponade behandeln und so für den Abfluss der Wundsecrete in bester Weise Sorge tragen, sind die Resultate viel besser geworden (s. § 180 Exstirpatio recti). Näht man bei perforirenden Wunden des Mastdarms, dann soll man durch Einlegen von Drains nach aussen vom Sphincter den Abfluss der Secrete sichern. Bei schweren Quetschungen, Schusswunden u. dgl. wird man natürlich von der Naht absehen, hier verdient vor Allem die Tamponade mit Jodoformgaze angewandt zu werden, sie ist die beste Drainage. Um den Abgang des Kothes und gleichzeitig den Abfluss der Wundsecrete bei schweren Verletzungen des Rectums zu erleichtern, empfiehlt sich vor Allem die Spaltung des Sphincters in der hinteren Raphe. Bei allen schweren Verletzungen des Mastdarms bleibt unsere Hauptsorge, durch Drainage oder Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze den Abfluss der Wundsecrete zu begünstigen, damit keine jauchigen Entzündungen und Kothinfiltrationen entstehen. Sind letztere bereits vorhanden, dann muss man die Umgebung des Mastdarms energisch drainiren, eventuell wird man in schweren Fällen durch Resection des Steissbeins und des unteren Theils des Kreuzbeins die Kreuzbeinhöhlung und die Umgebung des Rectums gründlich freilegen und mit Jodoformgaze tamponiren. Die Kranken werden im Bett am besten, wie nach Exstirpatio recti, in halbsitzender Stellung auf ein Luft- oder Wasserkissen gelagert, so ist der Abfluss der Wundsecrete am sichersten. Bei Schussverletzungen des Mastdarms kann man den Kranken auch in ein permanentes lauwarmes Wasserbad legen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 151).

Bezüglich der Behandlung der Nebenverletzungen, z. B. der Beckenknochen, der Harnblase etc., ferner bezüglich der Stricturen und Fisteln verweise ich auf die betreffenden Paragraphen. S. auch die Behandlung der Peritonitis § 158 und der Entzündungen des Mastdarms und seiner Umgebung (Proctitis und Periproctitis § 174). —

**§ 173.** *Fremdkörper im Mastdarm.*

Fremdkörper im Mastdarm. — Wie wir bereits § 166 bei der Lehre von den Fremdkörpern im Magen und Darmcanal gesehen haben, sind die verschiedenartigsten Gegenstände, welche verschluckt werden, durch den Mastdarm abgegangen. Die Zeit, innerhalb welcher ein Fremdkörper vom Munde bis zum After wandert, ist sehr verschieden, in der Mehrzahl der Fälle schwankt sie von 24 Stunden bis zu 6—9 Tagen (Goodsall). In § 166 haben wir bereits hervorgehoben, dass von aussen die verschiedensten Gegenstände in den Mastdarm gelangen. Besonders Geisteskranke, Hyste-

rische, Verbrecher und Hetären stecken sich, wie wir sahen, die wunderlichsten Dinge in den Mastdarm. Ich verweise daher auf das in § 166 Gesagte. In den Abhandlungen v. NUSSBAUM's und v. ESMARCH's (Deutsche Chirurgie Lief. 44 und 48) finden sich zahlreiche Mittheilungen über ganz abenteuerliche Fälle. Hier sei nur über die Fremdkörper im Rectum kurz Folgendes hervorgehoben.

Die Fremdkörper können im Mastdarm stecken bleiben, denselben perforiren und dann lebensgefährliche Entzündungen des Mastdarms, des umgebenden Zellgewebes und eventuell des Peritoneums hervorrufen. Zuweilen brechen Fremdkörper des Mastdarms in die Nachbarorgane durch, besonders in die Harnblase und Vagina, oder umgekehrt Fremdkörper der letzteren, z. B. Pessarien der Scheide, perforiren den Mastdarm.

Verhärtete Kothballen können Monate, ja Jahre lang im Mastdarm verweilen und fälschlich für Stricturen oder Tumoren gehalten werden, bis durch eine gründliche Untersuchung des Rectums durch einen kundigen Arzt die Natur der angeblichen Strictur und des Tumors erkannt wird. Als Kerne dieser Kothsteine finden sich oft Gallensteine und Obstkerne. Zuweilen bestehen die Kothsteine aus einer grossen Zahl von Obstkernen, besonders von Kirsch- und Pflaumenkernen. Die Kothballen sind oft steinhart, zuweilen sind sie mit einer Kalkschicht überzogen, sodass sie wirklichen Steinen mehr oder weniger ähnlich sind (s. auch S. 80 und 81 Darmsteine).

Die Symptome der Fremdkörper im Rectum sind verschieden, je nach der Grösse und sonstigen Beschaffenheit derselben. Bei weitem die meisten Fremdkörper gehen schadlos per anum ab. Bleiben grössere Fremdkörper im Rectum stecken, so entsteht entsprechende Stuhlverstopfung bis zur vollständigen Stuhlverhaltung, eventuell schliesslich mit Kothbrechen, wie bei sonstigem Verschluss des Darmcanals. Zuweilen erzeugen Fremdkörper des Rectums nach längerem Verweilen chronische Catarrhe, oft mit profuser Secretion, Circulationsstörungen mit Schwellung der Schleimhaut und Prolaps derselben nach aussen. Durch Druck des Fremdkörpers auf die Harnröhre werden entsprechende Harnbeschwerden bis zu vollständiger Harnverhaltung hervorgerufen. Besonders bei Einklemmung spitzer und scharfkantiger Fremdkörper sind stechende Schmerzen vorhanden und nicht selten führen sie zu oberflächlicher oder tiefgehender Verletzung des Mastdarms, zu Perforation desselben mit Tod durch jauchige Periproctitis oder Peritonitis. Vom Mastdarm aus gelangen die Fremdkörper, wie gesagt, zuweilen in die Nachbarorgane, besonders in die Harnblase, wo sie den Kern zu Blasensteinen abgeben können, ferner in die Scheide, in den Uterus oder in den Bauchfellsack. v. ESMARCH erwähnt eine sehr merkwürdige Beobachtung von MALIN: Eine schwangere Frau hatte 2 Fischgräten verschluckt, welche im Rectum stecken blieben. Vom Mastdarm aus gelangten die Fischgräten in den Uterus. Im 5. Monat trat Frühgeburt ein und die eine Gräte fand sich in der Schulter, die andere im Oberschenkel des Fötus. Bezüglich der genauen Schilderung der Symptome und Diagnose der Fremdkörper verweise ich auf § 166 (Fremdkörper im Magen und Darmcanal). Die Diagnose der Fremdkörper im Rectum ist leicht, wenn dieselben durch Einführung des Fingers in den Mastdarm zu fühlen sind.

Bei hochsitzenden Fremdkörpern lässt man den Kranken pressen. Ist der Fremdkörper nicht mit dem Finger zu fühlen, dann bleibt die Diagnose im Unklaren. Im Allgemeinen werden die Fremdkörper im oberen Theile des Rectums oft nicht erkannt, wenn nicht die Anamnese ganz bestimmte Anhaltspunkte giebt.

Behandlung der Fremdkörper im Mastdarm. — Die Extraction der Fremdkörper ist oft sehr einfach. Hat sich der Fremdkörper durch Querstellung eingeklemmt, dann wird man denselben in Längsrichtung zu stellen suchen und dann extrahiren. Oft wird man in Narcose die subcutane Dehnung des Sphincters oder den hinteren Sphincterschnitt vornehmen müssen. Verhärtete Kothballen erweicht man durch Ausspülungen des Rectums mittelst des Irrigators, zerkleinert sie eventuell durch Zangen u. s. w. Etwaige durch Fremdkörper verursachte Verletzungen und Entzündungen des Mastdarms und seiner Umgebung werden nach den hierfür gültigen Regeln behandelt (s. § 172 Verletzungen und § 174 Entzündliche Processe des Mastdarms). —

**§ 174.** *Entzündliche Processe des Anus und des Mastdarms. Furunkel des Anus.*

Entzündliche Processe des Anus und des Mastdarms. — Am Anus kommen häufig Furunkel vor, welche baldigst unter Localanästhesie mittelst Cocaininjection zu spalten sind. Wenn furunkulöse Abscesse nicht gründlich incidirt werden, dann veranlassen sie längere Fistelgänge in der Umgebung des Anus, d. h. Mastdarmfisteln (s. § 175 S. 126).

*Intertrigo.*

Intertrigo. — Eine acute Dermatitis in der Umgebung des Afters ist der Intertrigo, auch „Wolf" genannt, welcher besonders bei fetten Individuen in Folge der Reibung der Gesässbacken und in Folge der Schweisssecretion beim anhaltenden Gehen an heissen Tagen, ferner bei Diarrhoe kleiner Kinder, bei unreinlichen Personen u. s. w. vorkommt. Die Beschwerden bestehen im Wesentlichen in schmerzhaftem Brennen und in Schwellung und Röthung. Die Behandlung des Intertrigo besteht in möglichst häufigen kalten Waschungen und sodann in reichlichem Einstreichen von Ungt. lithargyr. Hebrae oder Hirschtalg, Schweinefett, Zink- oder Bleisalbe, Bepudern mit Zinkoxyd oder Amylum und Einlegen von Watte oder Borlint, damit die Reibung der Gesässbacken vermieden wird. Personen, welche zu Intertrigo neigen, sollen vor längeren Fussmärschen die After- und Scrotalgegend mit Hirschtalg, Schweinefett oder Hebra'scher Salbe bestreichen, mit Zinkoxyd oder Amylum einpudern und Watte oder Borlint einlegen. Ferner müssen sie häufiger kalte Waschungen vornehmen. Individuen mit langen Afterhaaren sollen dieselben nicht abschneiden, weil sonst durch die Reibung der Haarstümpfe ebenfalls lästiges Brennen und Schwellung entsteht. —

*Pruritus ani. Eczema ani.*

Das sog. Afterjucken (Pruritus ani) beobachtet man besonders in Folge von Hyperästhesie der Hautnerven des Afters bei verschiedenen Affectionen des Anus und Rectums, z. B. bei Personen mit sitzender Lebensweise, bei Hämorrhoiden, bei catarrhalischen oder geschwürigen Erkrankungen des Mastdarms, nach Diätfehlern, nach Genuss von bestimmten Nahrungsmitteln (Hummer, Lachs, Wildbret), bei Kindern mit Oxyuris vermicularis, endlich bei Leberaffectionen u. s. w. Das heftige Jucken tritt besonders Nachts auf und kann sich bis zur Unerträglichkeit steigern. Nicht selten ist ein ausgesprochenes Eczem vorhanden. In Folge des vielen Kratzens bilden sich Schrunden und Indurationen der Haut.

Die Behandlung des Afterjuckens und des Eczema ani besteht vor Allem in der Beseitigung der oben angeführten Ursachen. Local ist besonders die grösste Reinlichkeit zu empfehlen, ferner kalte Waschungen, Hebra'sche Salbe, Zinkoxyd und Amylum mit Einlegen von etwas Borlint oder Watte, ferner eventuell Abführmittel. —

*Entzündung des Mastdarms (Proctitis). Acute Proctitis.*

Die Entzündung des Mastdarms (Proctitis). — Die acute Proctitis ist im Wesentlichen durch dieselben anatomischen Veränderungen charakterisirt, wie die acuten Catarrhe der anderen Schleimhäute, also durch

Hyperämie und Schwellung. Die entzündliche Schwellung erreicht nicht selten im Rectum einen hohen Grad und ist häufig mit Desquamation des Epithels, relativ reichlicher Schleimsecretion und entzündlicher Infiltration des submucösen Gewebes verbunden. Zuweilen bilden sich umschriebene Verschorfungen des Epithels und nach Abstossung der Schorfe flache Geschwüre, welche entweder bald heilen oder in die Tiefe greifen und zu secundärer entzündlicher Infiltration und Hyperplasie des perirectalen Zellgewebes oder zu periproctitischen Abscessen und Jaucheherden führen können. Häufig bilden sich in solchen Fällen Mastdarmfisteln oder auch Fistelbildungen nach der Scheide, Harnblase u. s. w.

*Chronische Proctitis.*

Bei der chronischen Proctitis tritt besonders die entzündliche Infiltration der Mucosa und Submucosa, sowie die Hypertrophie der Muscularis in den Vordergrund. Man findet daher bei der chronischen Proctitis besonders diffuse Verdickungen der Rectalschleimhaut bis in das perirectale Zellgewebe, oft umschriebene polypöse Excrescenzen und Geschwüre.

Die acuten und chronischen Entzündungen des Mastdarms entstehen theils primär im Mastdarm, in Folge der Einwirkung localer Reize, theils sind sie fortgeleitet durch Entzündungen der Nachbarorgane, besonders der Harnblase, der Prostata, der Vagina und des Uterus. Die primäre Proctitis beobachtet man nach Kälteeinwirkung, in Folge von Fremdkörpern, von stagnirenden Kothmassen, bei Gegenwart von Würmern, bei Circulationsstörungen, z. B. bei Hämorrhoiden, vorübergehend nach Operationen im Rectum u. s. w. Manche Formen der Proctitis beruhen auf der Einwirkung specifischer Mikroben, hierher gehört besonders die Proctitis in Folge von Tripperinfection, bei Syphilis, Tuberculose, Diphtherie und Dysenterie.

*Symptomatologie der acuten und chronischen Proctitis.*

Die Symptome der acuten Proctitis bestehen vor Allem in einem brennenden, zuweilen sehr heftigen Schmerz im Mastdarm, in Stuhldrang und Krampf des Sphincters und des M. levator ani. In Folge der Reizung des Trigonum vesicae sind häufig Harnbeschwerden vorhanden, Dysurie, Strangurie bis zu vollständiger Harnverhaltung (Anurie) in Folge spastischer Contraction des Blasenhalses. Die Schleimhaut des Rectums ist zuweilen so geschwollen, dass ein entzündlicher Prolaps besteht (Ectropium recti, Roser). Die Secretion der Mastdarmschleimhaut ist anfangs oft mit Blut untermischt, später ist sie rein schleimig oder mehr eiterig. Der Verlauf und Ausgang der acuten Proctitis hängt vor Allem von der Ursache resp. von der Möglichkeit ab, die Causa morbi baldigst zu beseitigen.

Der einfache primäre, nicht specifische acute Catarrh schwindet meist allmählich in 8—10 Tagen. Dauert aber die Ursache fort, wie z. B. bei Tripperinfection, dann zieht sich die acute catarrhalische Proctitis mehr in die Länge, sie kann sich dann auf das Colon fortpflanzen und zu profusen Durchfällen führen.

Die Ausgänge der acuten Proctitis haben wir bereits oben angedeutet, besonders die Bildung von Geschwüren, von Fisteln und zuweilen die Ent-

stehung von Mastdarmperforation mit secundären periproctitischen Eiterungen und Jauchungen.

Häufig geht die acute Proctitis in die chronische Form über. Die chronischen Mastdarmcatarrhe verlaufen gewöhnlich unter reichlicher Secretion eines fadenziehenden, gallertigen Schleims resp. Eiters, besonders bei Geschwürsbildungen und Fisteln.

Die Behandlung der Proctitis richtet sich vor Allem gegen die Ursache, welche daher durch sorgfältige Untersuchung genau festzustellen ist. Fremdkörper und stagnirende Kothballen sind baldigst zu entfernen. Bei Würmern im Stuhlgang giebt man salinische Abführmittel und nimmt gründliche Auswaschungen des Rectums in Knie-Ellenbogenlage mittelst des Irrigators vor; Vix und v. Esmarch empfehlen besonders auch Lösungen von Sapo medicat. (0,20—0,5 : 100). Im Uebrigen wendet man bei acuten Entzündungen an: Bettruhe, warme Sitzbäder, warme Injectionen und Auswaschungen des Rectums, Abführmittel bei Stuhlverstopfungen u. s. w. Bei starkem Stuhldrang sind warme Sitzbäder, ferner Morphium, Opium (als Injection), narcotische Stuhlzäpfchen und Blutegel in die Umgebung des Afters empfehlenswerth.

Bei Tripper muss man eine gründliche Ausspülung des Mastdarms mit Salicyllösung, Natr. salicyl., Borsäurelösung, Aq. plumbi oder Arg. nitr. (3—4 : 1000) vornehmen.

Bei der chronischen Proctitis sind adstringirende Injectionen in den Mastdarm zweckmässig. v. Esmarch empfiehlt besonders die locale Anwendung von Balsam. copaiv. und Ol. terebinth. in der Form von Suppositorien und ferner Seebäder. Vor Allem muss man den Mastdarm auf das Vorhandensein von Geschwüren und Fisteln untersuchen, bezüglich deren Behandlung ich auf S. 124—127 verweise. —

*Periproctitis.*

Entzündung des Zellgewebes in der Umgebung des Mastdarms (Periproctitis). — Die Periproctitis entsteht meist vom Mastdarm aus nach Verletzungen und Krankheiten desselben, z. B. durch Fremdkörper, nach Schussverletzungen, Operationen am Rectum, nach geschwürigen Perforationen des Mastdarms u. s. w. In anderen Fällen ist die Periproctitis eine Folge von Verletzungen und Krankheiten der Nachbarorgane, besonders der Harnblase, der Harnröhre, der Vagina, des Uterus, der Beckenknochen (Caries, complicirte Fracturen) u. s. w. Kommt es nach Perforationen des Mastdarms zu einer phlegmonösen Entzündung des perirectalen Zellgewebes, dann breitet sich dieselbe unter hohem Fieber gewöhnlich rasch aus und das Zellgewebe vereitert, verjaucht oft unter Bildung ausgedehnter Kothinfiltration oder umschriebener Kothabscesse. Die Umgebung des Afters wird relativ spät erst von der Entzündung befallen, weil das perirectale Zellgewebe nach unten durch die Fascia perinealis und den M. levator ani gegen die Haut des Dammes abgesperrt ist. Nach oben dagegen steht der Ausbreitung der Entzündung in dem lockeren Zellgewebe kein Hinderniss im Wege. Der M. levator ani bildet gleichsam nach unten ein Diaphragma des Beckenausganges. Alle Abscesse, welche oberhalb des M. levator ani resp. zwischen ihm und dem Mastdarm liegen, breiten sich mit Leichtigkeit nach oben aus, während die Abscesse in der Umgebung des Anus unterhalb des M. levator ani eher durch die Haut nach

aussen durchbrechen, weil nach oben der M. levator ani und seine Fascie die Ausbreitung erschweren (s. Fig. 399). Nicht selten werden die Nachbarorgane in Mitleidenschaft gezogen, es kommt zu Durchbruch der Eiterung in die Harnblase und Harnröhre mit entsprechender Harninfiltration, oder in Uterus und Scheide. Zuweilen ist der Verlauf ein umgekehrter, d. h. im Anschluss an Verletzungen oder an carcinomatöse Erkrankungen der Blase, Harnröhre, des Uterus und der Scheide entsteht eine secundäre periproctitische Vereiterung und Verjauchung, welche in den Mastdarm durchbricht. Metastatische Abscesse in der Umgebung des Rectums beobachtet man zuweilen bei Pyämie und Typhus. Ein Theil der Fälle verläuft, wie gesagt, sehr acut, in anderen ist der Verlauf mehr subacut oder auch sehr chronisch, wie z. B. bei Tuberculose des Mastdarms und der Beckenknochen, aber auch nach Verletzungen. Bei einer solchen chronischen Periproctitis im Anschluss an Verletzungen bilden sich zuweilen sehr zahlreiche Fistelgänge, 20—30, nicht selten mit so starker Induration und Verengerung des Rectums und seiner Umgebung, dass man an Carcinom glauben möchte. Vor Kurzem sah ich eine derartige sehr chronisch verlaufende Periproctitis nach Aufspiessen auf einen Holzpfahl, welches vor fünf Jahren stattgefunden hatte. In solchen Fällen ist es zuweilen nothwendig, den durch Narbencontraction hochgradig verengten und von zahlreichen Fisteln durchbohrten Mastdarm zu exstirpiren.

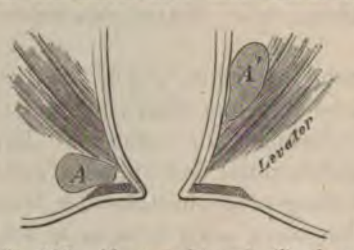



Fig. 399. Abscesse ($A$ und $A^1$) oberhalb und unterhalb des M. levator ani (schematisch).

Die Symptome der acuten Periproctitis bestehen vor Allem in heftigen Schmerzen, besonders beim Stuhlgang, und in hochgradigem Fieber. Bei der Betastung der Dammgegend fühlt man in der Tiefe gewöhnlich eine harte, sehr schmerzhafte Infiltration. Bei bereits vorhandener Eiterung ist Fluctuation durch die Haut und die Fascia perinealis schwer oder gar nicht zu fühlen. Die Haut um den Anus herum ist gewöhnlich geröthet und mehr oder weniger ödematös. Führt man den Finger in den Mastdarm, so klagt der Kranke über heftige Schmerzen und man findet in den typischen Fällen, dass der Mastdarm durch eine an bestimmter Stelle zu fühlende harte oder bereits fluctuirende Schwellung verengt ist. Bei weiblichen Individuen ist die Untersuchung per vaginam wichtig.

In chronischen Fällen sind im Wesentlichen dieselben Erscheinungen vorhanden, aber sie nehmen nur ganz allmählich zu.

Jede Periproctitis geht wohl stets in Eiterung über und sehr oft in Verjauchung des Zellgewebes. Die Abscesse brechen in den Mastdarm, in die Nachbarorgane oder nach aussen durch. Wenn nicht frühzeitig genug durch Incision dem Eiter, der Jauche, der Kothinfiltration Abfluss verschafft wird, dann kann, besonders in den acuten Fällen, Tod durch Septicämie, durch Peritonitis oder durch Pyämie erfolgen. Die gangränösen Zerstörungen des perirectalen Zellgewebes pflanzen sich zuweilen auf das Mastdarmrohr und auf die Haut fort. Am günstigsten sind die von den Beckenknochen ausgehenden periproctitischen Abscesse, am ungünstigsten dagegen verlaufen die nach Mastdarmperforation entstandenen und die

durch Krankheiten und Verletzungen der Blase, des Uterus und der Vagina verursachten phlegmonösen, eventuell mit Kothinfiltration und Harninfiltration verbundenen Eiterungen.

Die Behandlung der phlegmonösen Entzündung des perirectalen Zellgewebes besteht natürlich in der Vornahme einer baldigen und ausgiebigen Incision, auch wenn noch keine Fluctuation nachzuweisen ist. An die betreffende entzündlich infiltrirte Stelle im Mastdarm führt man den linken Zeigefinger, dann sticht man mit der rechten Hand ein spitzes, schmales Messer vom Damm aus neben dem After durch Haut und Fascia perinealis ein und dringt mittelst einer Kornzange nach oben bis zum Eiterherd. Die Eröffnung muss möglichst ausgiebig gemacht werden, eventuell wird man den Eiterherd auslöffeln und dann ein Drainrohr einlegen oder tamponiren. Diese Eröffnung der perirectalen Abscesse durch Perinealschnitt vom Damm aus ist jeder anderen Methode vorzuziehen, vor Allem auch der Incision vom Mastdarm aus. Bei ausgedehnter Eiterung rings um den Mastdarm muss man natürlich mehrere Incisionen in der eben beschriebenen Weise machen. Ist das Mastdarmrohr von der Umgebung in grösserer Ausdehnung abgelöst, ist das Rectum perforirt, so wird man am besten den unteren Theil des Mastdarms vom Eiterherd, von der Perforationsstelle nach abwärts spalten, ebenso müssen alle Fistelgänge auf der Hohlsonde durchtrennt werden. Durch subcutane Dehnung des Sphincters oder durch Spaltung desselben in der Richtung nach dem Steissbein muss man sich oft den Zugang zum Mastdarm erleichtern. Dass bei sehr chronischen Fällen von Periproctitis mit hochgradiger narbiger Verengerung und zahlreichen Fisteln des Mastdarms die Exstirpation desselben nothwendig werden kann, haben wir bereits oben erwähnt.

Bezüglich der Behandlung der Mastdarmfisteln und der Complicationen seitens der Nachbarorgane, besonders der Harnblase und Harnröhre, verweise ich auf die betreffenden Paragraphen. —

*Geschwüre des Anus und Mastdarms.* *Schankergeschwüre.*

Geschwüre des Anus und Mastdarms. — Schankergeschwüre am After beobachtet man besonders bei Weibern durch Infection von Secret von Schankergeschwüren der Vulva, der Scheide, dann bei Päderastie oder in Folge von Uebertragung von Schankergift durch die Finger. Durch phagedänische Schanker können beträchtliche Zerstörungen des Mastdarms entstehen.

*Syphilitische Geschwüre am Anus und im Mastdarm.*

Primäre syphilitische Geschwüre am Anus und im Mastdarm entstehen besonders durch Infection bei Päderastie. Die häufigste secundäre syphilitische Affektion des Anus und der Mastdarmschleimhaut bei constitutioneller Lues sind die breiten Condylome (Condylomata lata), jene charakteristischen nässenden papillären Wucherungen in der Umgebung des Afters. Die secundären Geschwüre der Mastdarmschleimhaut in der späteren Periode der Lues entstehen besonders durch Zerfall umschriebener Syphilome oder diffuser gummöser Infiltrationen. Durch Vernarbung dieser ausgedehnten syphilitischen Geschwüre bilden sich hochgradige Stenosen des Mastdarms, auf welche wir in § 176 näher eingehen werden.

*Tuberculöse Geschwüre.*

Von besonderem Interesse sind die tuberculösen Geschwüre des Afters und der Schleimhaut des Rectums, welche ziemlich häufig bei Phthisikern, aber nur selten primär beobachtet werden. Die tuberculösen

Geschwüre entstehen durch käsigen Zerfall der Tuberkeln resp. der diffusen tuberculösen Infiltration. Für die Diagnose von tuberculösen Geschwüren des Anus und des Mastdarms ist es charakteristisch, dass fast stets in der Umgebung der Geschwüre miliare Tuberkeln zu finden sind, die Geschwüre haben ferner einen käsigen Grund und die käsige Erweichung erstreckt sich oft über grössere Partieen des Rectums. Lungenphthise ist, wie gesagt, gewöhnlich vorhanden.

Die Prognose der tuberculösen Geschwüre und Fisteln des Anus und Rectums ist sehr ungünstig, ich habe noch keine dauernde Heilung gesehen. Meist beobachtet man fortschreitende Zerstörung des Mastdarms. Für die tuberculösen Mastdarmfisteln ist es charakteristisch, dass sie nach der Operation gewöhnlich gar nicht heilen oder sehr bald wieder käsig erweichen und aufbrechen. Die Tuberculose des Rectums und des Hodens haben unter den verschiedenen Localtuberculosen wohl mit die ungünstigste Prognose.

*Catarrhalische, folliculäre Geschwüre des Rectums.*

Nach chronischen Catarrhen des Mastdarms, z. B. besonders nach Tripperinfection entstehen zuweilen Geschwüre durch Desquamation des Epithels oder durch Vereiterung der solitären Drüsen des Mastdarms (folliculäre Geschwüre). Die folliculären Geschwüre stellen anfangs vereinzelte oder in Gruppen stehende stecknadelkopfgrosse Substanzverluste zuweilen in grosser Zahl dar. Durch Confluiren der vereinzelten kleinen Geschwüre können sich ausgedehntere Ulcerationen bilden, welche zuweilen zu fortschreitendem Zerfall der Umgebung führen.

*Geschwüre bei Dysenterie.*

Die ulcerösen Zerstörungen im Verlauf der Dysenterie finden sich meist in den oberen Partieen des Rectums und im Colon, sie führen oft zu Perforation und periproctitischen Kothabscessen oder allgemeiner Peritonitis.

*Carcinomatöse Geschwüre.*

Bezüglich der Krebsgeschwüre verweise ich auf das Carcinoma recti.

Die Symptome der erwähnten Geschwürsformen sind im Allgemeinen dieselben wie bei der chronischen Proctitis, bei grösseren Geschwüren ist gewöhnlich ein entsprechender Abgang von Eiter und Blut vorhanden, oft bestehen Diarrhoeen, Stuhldrang und Schmerzen, besonders während der Defäcation. Bei Geschwüren in der Nähe des Sphincters beobachtet man vorzugsweise schmerzhaften reflectorischen Afterkrampf (Proctospasmus) in Folge der Reizung der sensiblen Nerven an der Geschwürsfläche. Fisteln sind bei Geschwüren sehr häufig vorhanden. Bei jedem Mastdarmgeschwür ist Perforation des Rectums mit allen ihren Gefahren, besonders mit periproctitischen Abscessen, Phlegmone, Peritonitis u. s. w. zu fürchten.

*Afterkrampf.*

Bei allen Geschwüren des Mastdarms ist eine genaue Untersuchung nicht nur des Rectums, sondern des gesammten Körpers und eine sorgfältige Anamnese nothwendig, um über den Charakter der Ulcerationen ins Klare zu kommen. Auf Syphilis, Tuberculose, Gonorrhoe u. s. w. ist besonders zu achten.

*Behandlung der Mastdarm-Geschwüre.*

Die Behandlung der Geschwüre des Anus und des Mastdarms hängt zum Theil von der Ursache derselben ab. Neben der Localbehandlung ist die constitutionelle Allgemeinbehandlung besonders bei tuberculösen und syphilitischen Ulcerationen von der grössten Wichtigkeit.

Die **Localbehandlung** erfordert, dass die Geschwüre im Innern des Mastdarms durch subcutane Dehnung des Sphincters, eventuell durch Spaltung des Sphincters und der Analportion in der hinteren Raphe bis zum Steissbein und dann durch Einführung des SIMON'schen oder SIMS'schen Speculums ordentlich zugänglich gemacht werden. Die specielle Behandlung der Geschwüre geschieht nach allgemeinen Regeln. Die Schankergeschwüre, die gonorrhoischen Geschwüre und die **primären** syphilitischen Geschwüre werden in derselben Weise wie an den Geschlechtsorganen behandelt (s. diese). Bei **secundären** syphilitischen Geschwüren, bei Lues ist neben der Localbehandlung durch Adstringentien, Aetzmittel oder Auslöffelung, vor Allem eine antisyphilitische Allgemeinbehandlung nothwendig (Schmiercur, Jodkali u. s. w.). Bei tuberculösen Geschwüren ist eine sehr energische Localtherapie durch Auslöffelung, Spaltung der Fistelgänge u. s. w. so bald als möglich vorzunehmen. Bezüglich der Behandlung der **Complicationen** von Seiten der Nachbarorgane, besonders der Periproctitis, verweise ich auf S. 123. Die Therapie der nach Geschwüren entstehenden **Stricturen** ist § 176 S. 129 beschrieben. —

*Fissuren des Mastdarms.*

**Fissuren des Anus und des Mastdarms.** — Unter Fissuren des Anus und des Mastdarms versteht man oberflächliche Einrisse resp. Excoriationen, welche zu entsprechenden Geschwüren werden. Solche Einrisse oder Excoriationen entstehen mit Vorliebe bei Leuten mit habitueller Stuhlverstopfung, in Folge starken Pressens bei Vorhandensein fester Kothmassen, durch kleine Fremdkörper, durch Catarrhe des Rectums, besonders bei Frauen mit Fluor albus, bei Hämorrhoiden und endlich bei Lues, wo es sich gewöhnlich um multiple Fissuren handelt. Die Fissuren finden sich vorzugsweise in der Nähe des Sphincters, sie sind daher ganz gewöhnlich von dem schon oben erwähnten schmerzhaften Reflexkrampf der Aftermusculatur, des Sphincters und des Levator ani, von dem sog. **Afterkrampf** (**Proctospasmus**) begleitet. Die Schmerzen strahlen in der Regel nach den Harn- und Geschlechtsorganen und nach den Schenkeln aus, sie treten fast stets nach der Defäcation auf. Die schmerzhaften Afterkrämpfe beobachtet man besonders bei nervösen Individuen, sie sind bedingt durch die Reizung der sensiblen Nervenfasern auf der Geschwürsfläche. Dauer und Grad dieser Schmerzen sind sehr verschieden, zuweilen besteht nur ein leichtes Brennen, in anderen Fällen aber sind sie sehr intensiv, sodass eine genauere Untersuchung des Mastdarms nur in Narcose möglich ist. Sehr zweckmässig ist auch die **Localanästhesie durch Cocain**, z. B. in der Form von Suppositorien (0,05 Cocain, 1,0—1,5 Butyr. Cacao), welche man in den After schiebt. Bei der Untersuchung mit einem Mastdarm-Speculum findet man dann die typische Fissur als einen länglichen oberflächlichen Substanzverlust resp. als ein Geschwür, gewöhnlich an der **hinteren** Wand des Afters, seltener vorne oder seitlich. Oft sind die Ränder der Fissuren, welche längere Zeit bestanden haben, auffallend indurirt, wie bei syphilitischen Geschwüren. Sind **mehrere** Fissuren resp. Geschwüre vorhanden, dann handelt es sich in der Regel um Lues (s. oben).

*Afterkrampf (Proctospasmus).*

*Behandlung der Mastdarmfissuren.*

**Behandlung.** — In leichten Fällen tritt oft genug spontane Heilung ein, oder es genügt die Anwendung des Höllensteinstifts. Sehr zweckmässig ist die Ustion der Fissur mittelst des Galvanocauters oder des Thermo-

cauters. Stets ist die nähere Ursache der Fissur festzustellen und gegen diese richtet sich dann vor Allem die Behandlung. Besonders ist die so häufig vorhandene Stuhlverstopfung durch Clysmata zu beseitigen. Bei heftigem Afterkrampf ist die Spaltung der Fissur in der Längsrichtung bis in den Sphincter nothwendig, nachdem man sich dieselbe durch ein Mastdarm-Speculum freigelegt hat. Sehr zweckmässig ist auch die unblutige Dehnung des Sphincters. Aber dieselbe ist nach meiner Erfahrung bei sehr schmerzhaftem Afterkrampf nicht so wirksam als die blutige Incision des Sphincters. Indurirte Ränder der Fissur trägt man ab oder beseitigt sie durch galvanocaustische Ustion. —

**§ 175.** *Mastdarmfisteln.*

Mastdarmfisteln. — Unter Mastdarmfisteln versteht man Eitergänge in der Umgebung des Anus und des unteren Theils des Rectums. Je nachdem diese Fisteln von aussen oder im Innern des Mastdarms entstehen, vollständige oder unvollständige blind endigende Canäle darstellen, unterscheidet man folgende Arten derselben:

1) Aeussere unvollkommene Fisteln, d. h. Eitergänge, welche von der Umgebung des Afters aus bis zu einer gewissen Höhe der Analgegend hinaufreichen, ohne die Wand des Mastdarms zu perforiren (Fig. 400 a).

2) Unvollkommene innere Fisteln (Fig. 400 b) gehen vom Mastdarm aus, endigen nach dem After zu blind, durchbohren nicht die Haut.




*a* *b* *c*

Fig. 400. Mastdarmfisteln (schematisch).
*a* unvollständige äussere, *b* unvollständige innere, *c* vollständige Mastdarmfistel.

3) Vollständige Mastdarmfisteln (Fig. 400 c), d. h. die äussere am After, am Perineum gelegene Fistelöffnung steht durch einen mehr oder weniger langen Fistelgang mit dem Innern des Mastdarms in offener Verbindung, sodass man eine Sonde von aussen durch den Fistelgang bis in das Rectum führen kann.

Die Mastdarmfisteln entstehen theils von aussen in der Umgebung des Anus, theils von innen im Rectum und zwar in beiden Fällen besonders durch entzündliche Processe oder durch Verletzungen. Im Rectum sind es besonders Geschwüre, welche zu Fisteln führen. Im Beginn der Fistelbildung sind daher gewöhnlich die Symptome derjenigen Krankheit oder Verletzung vorhanden, durch welche die Fisteln entstehen, also besonders Furunkel und Abscesse in der Umgebung des Anus, chronische Proctitis, Periproctitis, Geschwüre des Rectums, besonders auch Tuberculose, Gonorrhoe und Lues. Die Beschwerden in Folge der Fisteln sind oft so gering, dass die Kranken lange von der Existenz derselben nichts wissen, erst mit der zunehmenden eiterigen Absonderung werden sie auf dieselben aufmerksam. Der Grad der Eiterung ist sehr verschieden, eine fäculente Beimischung des Secretes ist seltner, weil der Fistelgang meist schräg ver-

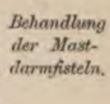
läuft und die Oeffnung im Rectum eng ist. Am schmerzhaftesten sind die unvollständigen inneren Fisteln, weil hier eher Secretverhaltungen eintreten. Alle Fistelgänge in der Umgebung des Mastdarms, mögen sie nun vollständige oder unvollständige Fisteln in dem obigen Sinne sein, heilen deshalb nicht spontan, weil sich zersetzendes Secret, zum Theil mit fäculenter Beimischung, in den Fistelgängen anhäuft und weil dieselben durch die Contraction des Sphincters immer wieder aus einander gezogen werden.

Nicht selten entstehen Fistelbildungen zwischen Rectum und den benachbarten Organen, besonders der **Vagina**, der **Harnröhre**, der **Harnblase** (**Recto-Vaginal-**, **Recto-Urethral-** und **Recto-Vesicalfisteln**) u. s. w.

Die **Prognose** der einfachen Mastdarmfisteln ist günstig, nur nicht die der tuberculösen Fisteln, wie wir bereits oben S. 124 erwähnt haben. Die Heilung der Recto-Vesical- und Recto-Urethralfisteln ist oft schwierig.

*Behandlung der Mastdarmfisteln.*

Die **Behandlung der Mastdarmfisteln** besteht vor Allem in der **Spaltung des Fistelganges in seiner ganzen Ausdehnung.** Es ist zweckmässig, Tags zuvor ein Abführmittel zu geben und vor der Operation den Mastdarm gründlich mittelst des Irrigators auszuspülen. Narcose ist meist nothwendig, oft genügt Cocain. Der Kranke liegt in Seitenlage oder in Steinschnittlage. In den Mastdarm führt man ein Speculum, z. B. eins der S. 109 abgebildeten. Um hochsitzende Fistelöffnungen im Innern des Rectums sich genügend bloss zu legen, oft die subcutane Dehnung des Sphincters nothwendig, damit man ein Simon'sches Vaginalspeculum in den Mastdarm einführen kann. Eventuell muss man die Analportion des Mastdarms in der hinteren Raphe spalten (**Sphincterotomia posterior**). Handelt es sich um eine sog. **vollständige Fistel**, so führt man eine Hohlsonde von der äusseren Fistelöffnung aus bis in den Mastdarm und spaltet den Fistelgang in seiner ganzen Ausdehnung mit einem spitzen Messer auf der Hohlsonde. Bei sehr engen Fistelgängen sind entsprechend dünne Hohlsonden anzuwenden (Fig. 401 a). Sehr zweckmässig sind auch die durch v. Esmarch empfohlenen Hohlsonden aus biegsamem, weichem **Zinn** (Fig. 401 b). Die unvollständigen Fisteln werden in derselben Weise operirt, wie die vollständigen, d. h. man macht die ersteren zu vollständigen Fisteln, indem man z. B. bei einer unvollständigen äusseren Fistel die Sonde durch die Schleimhaut des Rectums durchstösst und nun die vollständige Fistel auf der Hohlsonde spaltet. Bei einer unvollständigen inneren Fistel ohne äussere Oeffnung wird man umgekehrt die Sonde von der inneren Oeffnung aus in den Fistelgang einschieben, indem man das Ende der Sonde entsprechend dem Verlauf des Fistelganges nach unten umbiegt, bis unter die Haut der Aftergegend vorstösst und nun Haut und Fistelgang spaltet. Hierzu eignen sich besonders die biegsamen Zinnsonden. Bei allen Fisteln, welche durch oder unter dem Sphincter hinziehen, muss



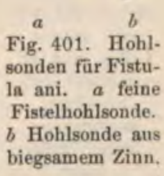




Fig. 401. Hohlsonden für Fistula ani. *a* feine Fistelhohlsonde. *b* Hohlsonde aus biegsamem Zinn.

der letztere natürlich durchtrennt werden; die dann anfangs vorhandene Incontinentia alvi ist gewöhnlich nur von kurzer Dauer.

Die früher vielfach benutzten complicirten Fistelmesser und Fistelscheeren sind gegenwärtig ausser Gebrauch. Auch das „Gorgeret", durch welches die Verletzung des Mastdarms vermieden werden sollte, ist unnöthig. Vor Allem ist es wichtig, dass man gründlich operirt, d. h. dass man alle Fisteln findet.

Alle sonstigen Operationsverfahren, wie z. B. die Ligatur, die Galvanocaustik sind viel umständlicher, als die einfache Spaltung der Fistelgänge mit dem Messer. Bei der Ligatur, welche gegenwärtig kaum noch angewandt wird, werden Seiden- oder elastische Gummifäden durch den Fistelgang gezogen und fest zusammengeknotet. Nach einiger Zeit schneidet dann der Faden durch. Auch die galvanocaustische Schlinge und der Thermocauter sind meist entbehrlich, der letztere ist aber sehr zweckmässig behufs Blutstillung bei gleichzeitig vorhandenen Hämorrhoiden. In letzterer Zeit habe ich, wie z. B. auch Czerny, ausgedehnte Mastdarmfisteln mit Vorliebe mittelst des Paquelin gespalten und bin damit ausserordentlich zufrieden. Nach jeder Fisteloperation wie nach jeder Operation im Mastdarm ist die Blutung sorgfältig zu stillen. Die Nachbehandlung ist sehr einfach. Opium, um den Stuhl anzuhalten, wende ich nicht mehr an, man giebt etwas knappe Diät, sorgt durch Clysmata für leichte Defäcation und als Verband legt man etwas Watte zwischen die Gesässbacken. Möglichst bald ist die Fistel mit dem Höllensteinstift zu ätzen, damit die Granulationsbildung gefördert wird.

*Tuberculöse Fisteln.*

Alle tuberculösen Fisteln müssen, wie schon oben S. 125 erwähnt wurde, sehr energisch ausgelöffelt resp. excidirt werden. —

*Fistelbildung zwischen Rectum und Urogenitalapparat.*

Die Behandlung der Recto-Vaginal- Recto-Urethral und Recto-Vesicalfisteln geschieht im Allgemeinen nach den Regeln der Blasenscheidenfisteln beim Weibe (s. § 256). Vor Allem sind die Fistelöffnungen genügend zugänglich zu machen, von der Umgebung abzulösen, anzufrischen und durch Naht zu schliessen. —

Fig. 402. Angeborene Verengerung des Mastdarms bei einem 70jähr. Manne, welcher sein ganzes Leben lang an hartnäckiger Stuhlverstopfung gelitten hatte (nach v. Ammon).

**§ 176.** *Stricturen des Rectums.*

Stricturen des Mastdarms. — Hinsichtlich ihrer Entstehung lassen sich folgende Arten der Verengerungen des Anus und des Mastdarms unterscheiden: 1) angeborene Stricturen, 2) entzündliche Stricturen durch entzündliche Processe, besonders z. B. bei Lues, 3) narbige Stricturen durch Narbencontraction, 4) durch Geschwülste des Rectums, 5) durch Erkrankungen der Nachbarorgane.

*Entstehung und klinischer Verlauf der Mastdarm-Stricturen.*

Angeborene Stricturen entstehen z. B. durch congenitale vorspringende Schleimhautfalten und Klappen. Zuweilen ist die angeborene Verengerung eine gleichmässige und über eine grössere Partie des Mastdarms verbreitet, wie z. B. in Fig. 402 nach einer Beobachtung v. Ammon's. Die hochgradigen angeborenen Verengerungen des Anus und des Mastdarms machen gewöhnlich gleich nach der Geburt des Kindes entsprechende Beschwerden der Defäcation, sie sind gleichsam als unvollkommene Atresien des Mastdarms zu betrachten (s. Atresia ani). In anderen Fällen entstehen erst nach Jahren ernstere Beschwerden. Angeborene Stricturen sind zuweilen die Ursache eines zuneh-

menden Prolapsus recti. Die entzündlichen und narbigen Stricturen entstehen nach Verletzungen und verschiedenartigen Entzündungen, besonders nach jenen mit Substanzverlusten des Rectums, z. B. nach brandigen Zerstörungen, nach Geschwüren, bei Lues, nach Operationen u. s. w. Auch chronische Catarrhe des Mastdarms mit umschriebenen oder diffusen Indurationen und Schrumpfungen können zu hochgradigen Stenosen führen. Sitz und Grad der Stenosen sind sehr verschieden. Oberhalb der Strictur ist der Mastdarm in Folge der Stauung der Kothmassen gewöhnlich erweitert und die Mastdarmwand in allen ihren Theilen hypertrophisch, um so mehr, je enger die Strictur ist.

Die Symptome der Stricturen bestehen vor Allem in entsprechender Erschwerung der Defäcation, welche sich bis zu vollständiger Stuhlverhaltung steigern kann. Letztere kann durch Entwickelung eines Klappenmechanismus mehr oder weniger plötzlich zu Stande kommen, indem sich die durch die angestauten Kothmassen ausgedehnte Schleimhaut oberhalb der Strictur wie ein Klappenventil fest aneinander legt. Charakteristisch für das Vorhandensein einer Strictur ist die veränderte Form der Fäces, dieselben sind in ihrem Durchmesser verkleinert, schmal, dünn, bandartig, oder es werden kleine Knollen entleert. Bei hochsitzenden Stricturen sind die Fäces in ihrer Form gewöhnlich nicht verändert, weil der hier noch mehr flüssige Stuhl durch die verengte Stelle ohne grössere Schwierigkeit hindurchgeht, wenn die Stenose nicht allzu hochgradig ist. Oft entsteht bei Stricturen, wie gesagt, ein zunehmender Prolaps des Mastdarms.

In hochgradigen Fällen von Mastdarmstenosen kommt es schliesslich zu allmählich sich steigernden Ernährungsstörungen in Folge mangelhafter Verdauung bis zu ausgesprochener Cachexie. In den schlimmsten Fällen kann der Tod durch Kothstauung unter Ileuserscheinungen, durch Perforation des aufgeblähten Darms oberhalb der Strictur mit phlegmonöser Periproctitis und Peritonitis, oder endlich durch zunehmende Erschöpfung erfolgen. Nicht selten werden selbst beträchtliche, hochsitzende Mastdarmstricturen während des Lebens nicht erkannt, die Leiden ziehen sich Jahre lang hin und erst bei der Section findet sich die Stenose.

*Diagnose der Mastdarm-Stricturen.*

Bei jeder hartnäckigen Stuhlverstopfung soll das Rectum mit dem Finger auf das Vorhandensein einer Stenose untersucht werden. Tiefsitzende Stricturen des Anus und des Rectums sind leicht durch Einführen des Fingers zu erkennen. Bei hochsitzenden Stricturen untersuche man den Kranken im Stehen und lasse ihn pressen, oder in Narcose mit subcutaner Dehnung des Sphincters. Die Untersuchung mit Mastdarm-Bougies ist stets unsicher, weil sich letztere leicht in den Schleimhautfalten verfangen. In zweifelhaften Fällen von hochgradiger Strictur im obersten Theil des Mastdarms wird man eventuell nach subcutaner Dehnung des Sphincters oder nach Spaltung des letzteren und der Analportion des Rectums in der hinteren Raphe die v. Nussbaum-Simon'sche Rectaluntersuchung mit der ganzen Hand vornehmen.

*Behandlung der Mastdarm-Stricturen.*

Behandlung der Mastdarmstricturen. — Die Behandlung hängt vor Allem von der Ursache und der Art der Strictur ab. Bei Stricturen in Folge von Entzündung der Nachbarorgane wird man diese entsprechend behandeln. Geschwülste, Carcinome des Rectums müssen exstirpirt werden, etwaige angeborene Stricturen, z. B. in Folge von congenitalen Schleimhautfalten, sind zu spalten u. s. w. Die specielle Behandlung der Mastdarmstricturen in Folge organischer Veränderungen des Rectums, vor Allem der narbigen Stricturen, ist folgende.

1. Allmähliche Dilatation der Strictur durch Bougies von verschiedener Stärke. Die Mastdarmbougies (Fig. 403) sind theils elastisch analog den Harnröhrenbougies, theils bestehen sie aus Hartkautschuck oder aus Holz, Metall (Zinn, Stahl, Messing etc.), aus Glas u. s. w. Die Einführung der Bougies muss mit Vorsicht geschehen, niemals darf man zu grosse Gewalt anwenden. Zuerst führt man eventuell das Bougie nur in die Strictur, nicht durch dieselbe. Bei zu forcirter Einführung der Bougies kann der Mastdarm einreissen resp. perforirt werden. Die Bougies werden

etwa alle 2—4 Tage eingeführt und geht man allmählich zu immer stärkeren Nummern über. Zuweilen hat man auffallend rasch einen dauernden Erfolg. Die Spaltung des Sphincters in der hinteren Raphe, um die Bougies schmerzlos einführen zu können, ist nur selten nothwendig. Unter Umständen wird man eine subcutane Cocaininjection vornehmen. Während der Bougiebehandlung muss man stets durch Abführmittel oder Clysmata für leichten Stuhl sorgen.

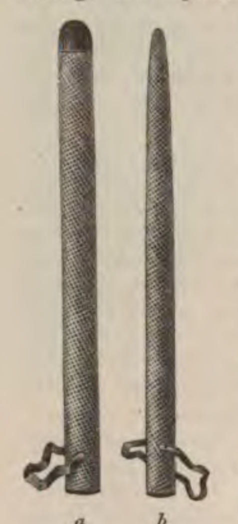



Fig. 403. Zwei Mastdarm-Bougies von verschiedener Stärke. *a* cylindrisch, *b* conisch.

2. Die gewaltsame, forcirte Dilatation durch besondere Dilatatoren, durch entsprechende Zangen u. s. w. ist nicht ungefährlich. Die Instrumente werden geschlossen in die Strictur eingeführt und letztere wird dann durch Oeffnen der Branchen dilatirt. Besser als diese instrumentelle Dilatation der Strictur ist wohl die mittelst des Fingers, welchen man vorsichtig in die Stenose hineinzwängt.

3. Die operative Behandlung der Strictur ist oft nöthig, wenn die allmähliche Dilatation nicht zum Ziele führt. Die Einkerbung, die Incision der Strictur eignet sich besonders für nicht zu lange Stenosen. Auch bei der Incision ist Vorsicht nothwendig, man darf nicht zu tief spalten. Bei hochgradigen Stricturen wird man die verengte Stelle exstirpiren. Auf die Technik dieser Resectionen resp. partiellen Exstirpationen des Mastdarms werden wir bei der Exstirpatio recti zurückkommen (s. § 180 S. 141).

Narbige Verengerungen der Aftermündung spaltet man am besten in der vorderen und hinteren Raphe und nach Exstirpation der Narbenmassen löst man die Mastdarmschleimhaut von der Unterlage ab, bis sie sich genügend nach abwärts ziehen und mit den Hauträndern durch Naht vereinigen lässt. Ragt die Narbenmasse zu weit in das Rectum hinein, sodass kein genügendes Material an Schleimhaut vorhanden ist, dann wird man entweder nach Wölfler Schleimhaut transplantiren oder nach Dieffenbach vorne und hinten je einen zungenförmigen Hautlappen bilden und die Spitze des Hautlappens in die vordere und hintere Incision im Rectum einnähen.

Bei allen hochgradigen, inoperabeln Stricturen des Rectums bleibt als Palliativoperation noch die Anlegung eines Anus praeternaturalis, die Enterostomie (Colostomie) übrig. —

§ 177. *Vorfall des Mastdarms.* Der Vorfall des Mastdarms (Prolapsus recti). — Der Mastdarm wird bekanntlich durch das periproctale Zellgewebe, die Fascie und die Musculatur, besonders an seinem unteren Ende, durch den M. levator ani, die Musculi retractores recti (recto-coccygei) und die Sphincteren in seiner Lage gehalten. Durch Dehnung und Lockerung dieser Befestigung des Rectums entsteht der Vorfall desselben und zwar entweder nur der Schleimhaut, besonders der Analportion, oder des ganzen Mastdarmrohrs (s. Fig. 404).

Als die eigentlichen Ursachen der Mastdarmvorfälle sind besonders hervorzuheben: häufiges starkes Pressen bei der Defäcation in Folge habitueller Stuhlverstopfung, acute und chronische Catarrhe des Mastdarms, Hämorrhoiden, häufige Geburten, Krankheiten der Blase (Blasensteine), der Urethra und Prostata mit Erschwerung der Urinsecretion und dadurch bedingtem starken Pressen u. s. w. Durch alle diese theils mechanischen, theils entzündlichen Vorgänge kommt es zu Dehnung und Lockerung der Schleimhaut resp. des ganzen Mastdarmrohrs, vor Allem auch der longitudinal verlaufenden Züge der Muscularis mucosae (R. FISCHL). In Folge acuter Catarrhe des Mastdarms mit Oedem und Schwellung der Schleimhaut entstehen in der Regel rasch vorübergehende Vorfälle der entzündlich geschwollenen Mucosa, ebenso in Folge zu starken Pressens bei Stuhlverstopfung und bei Hämorrhoiden. Aber durch häufiges Wiederkehren der genannten disponirenden Ursachen wird dann der Vorfall allmählich immer mehr stabil. Zuerst handelt es sich gewöhnlich nur um Schleimhaut-Prolaps aus der Afteröffnung, in höheren und höchsten Graden aber um Vorfall des ganzen Rohres, wie z. B. in Fig. 404. In solchen veralteten, hochgradigen Fällen ist die Reposition des Vorfalls zwar leicht, aber er tritt dann beim Stuhlgang, beim Husten oder während des Gehens, Stehens oder beim Sitzen sofort wieder ein. Die Grösse des Prolaps ist sehr verschieden, zuweilen erreicht er die Grösse eines Kindskopfes. An alten Vorfällen ist die Schleimhaut trocken, lederartig und nicht selten bilden sich Geschwüre. In Folge von Dehnung des Sphincters und Unempfindlichkeit der Schleimhaut entsteht besonders bei grossen Vorfällen Incontinentia alvi. Zuweilen erfolgt Einklemmung des Vorfalls und in seltenen Fällen durch brandige Abstossung Spontanheilung. Kinder mit Catarrhen des Rectums und Colons, Männer, Greise mit habitueller Stuhlverstopfung und Frauen, welche oft geboren haben, leiden vorzugsweise an Prolapsus ani et recti.



Fig. 404. Beträchtlicher alter Mastdarmvorfall (nach v. BUREN).

*Mastdarmhernie bei Prolapsus recti.*

Von besonderer Wichtigkeit ist, dass nach längerem Bestand des Vorfalls die Bauchfellfalte an der vorderen Rectumwand zwischen Mastdarm und Blase und beim Weibe zwischen Scheide und Rectum in Form eines Bruchsacks herabgezogen wird (Fig. 405 ×). In diese Rectalhernie bei Prolapsus recti können gelegentlich Dünndarm, Ovarium und Harnblase hereingezogen werden und durch Einklemmung des Darms kann eine sog. innere Einklemmung entstehen. Durch Verwachsungen besonders des unteren Theils der Mast-




Fig. 405. Mastdarmhernie (×) mit Mastdarm-Vorfall (schematischer Becken-Durchschnitt).

darmbrüche resp. des Bruchsacks können dieselben irreponibel werden. Solche Mastdarmhernien bei Prolapsus recti erkennt man besonders an der stärkeren, prallen Anschwellung in dem vorderen Theile des Mastdarmvorfalles. Bei erhöhtem Steiss lässt sich der Mastdarmbruch meist unter hörbarem gurrendem Geräusch des darin liegenden Dünndarms reponiren und dann kann man in der Regel auch den Prolapsus recti ohne Schwierigkeit in den Mastdarm zurückschieben. Bei Einklemmung des in in dem Bauchfellsack liegenden Darms beobachtet man die gewöhnlichen Symptome eines eingeklemmten Bruchs, d. h. eine schmerzhafte, entzündliche Härte und Schwellung im vorderen Theile des Vorfalls, die Unmöglichkeit, den Bruch und den Vorfall zu reponiren und ferner Ileus-Erscheinungen. Wenn die Einklemmung nicht rechtzeitig gehoben wird, erfolgt der Tod durch Darmperforation und Peritonitis. Nach Gangrän des eingeklemmten Darmstücks kann auch durch Bildung einer Communication zwischen dem höher gelegenen Darm und dem Rectum Spontanheilung erfolgen, d. h. es bildet sich ein Anus praeternaturalis, welcher in das Rectum einmündet.

*Andere Formen der Mastdarmbrüche.*

Eine andere Art des Mastdarmbruchs entsteht dadurch, dass die vordere Wand des Rectums z. B. durch einen nach hinten sich entwickelnden Perinealbruch in die Höhle des Mastdarms vorgetrieben wird. In diesen Vorfall der vorderen Mastdarmwand kann z. B. ein retrovertirter Uterus hineingelangen. Ferner kann sich die vordere Wand des Rectums in die Scheide vorstülpen, sodass die letztere aus der Vulva hervorgedrängt wird (Rectocele vaginalis).

*Rectocele vaginalis.*

*Vorfall des invaginirten Colon aus dem Anus.*

Vom Prolapsus recti ist wohl zu unterscheiden der Vorfall des invaginirten Colon aus dem Anus, wie wir bereits S. 89—90 bei der Lehre von der Invagination erwähnt haben. In hochgradigen Fällen ragt das invaginirte Colon in Form eines längeren wurstförmigen, mit dunkelrother hyperämischer Schleimhaut überzogenen Cylinders z. B. in einer Ausdehnung von 20—30 cm und mehr aus dem Anus hervor (Fig. 406 nach v. Esmarch). Am häufigsten beobachtet man diese Invagination bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen, sie entsteht bald sehr plötzlich, bald ganz allmählich. Diese Invaginatio coli ist dadurch charakterisirt, dass man den Finger hoch in das Rectum hinaufschieben kann, ohne auf eine Umschlagstelle des Mastdarms zu stossen; das invaginirte Colon liegt allseitig frei im Rectum und kann mit dem Finger umgangen werden. Ganz anders sind die Verhältnisse beim Prolapsus ani et recti. Beim Vorfall der Afterschleimhaut stösst der Finger sogleich auf die Umschlagstelle der Schleimhaut und beim Prolapsus recti ist die Umschlagstelle gewöhnlich ebenfalls leicht zu fühlen, dieselbe liegt bei grossen Vorfällen gleich über dem Sphincter.



Fig. 406. Vorfall des invaginirten Dickdarms aus dem After bei einem 3/4jähr. Kinde (nach v. Esmarch).

*Behandlung des Prolapsus ani et recti.*

Behandlung des Mastdarmvorfalls. — Vor Allem muss man pro-

phylactisch die Einwirkung der oben erwähnten disponirenden Ursachen möglichst zu verhindern suchen, z. B. durch Regelung der Darmthätigkeit, durch Beseitigung etwaiger Diarrhoeen oder der Stuhlverstopfung durch Clysmata oder Abführmittel. Die leichten Grade der Vorfälle reponirt man in der Weise, dass man mit dem geölten Finger die vorgefallene Schleimhaut in den After zurückschiebt, dieselben werden in der Regel von den Kranken oder von den Müttern der Kinder selbst behandelt. Recidive werden am besten durch Regelung der Darmfunction, durch Beseitigung der Diarrhoeen oder der Stuhlverstopfung, durch Abführmittel und Clysmata, sodann durch kalte Douchen und kalte Klystiere verhütet. Wenn die Reposition des Vorfalls nicht gelingt, dann macht man in Chloroformnarcose die subcutane Dehnung des Sphincters und reponirt dann den Prolaps.

Die Retention älterer Vorfälle geschieht durch besondere Apparate mit Pelotten, durch gestielte, birnförmige Pessarien, welche in den Mastdarm eingeführt werden. Diese Retentionsapparate werden aber gewöhnlich nicht vertragen. v. Esmarch empfiehlt weiche Gummiballons durch eine elastische T-Binde gegen den After anzudrücken. In der That ist wohl ein elastisches, luftgefülltes Polster oder ein Gummiballon am zweckmässigsten, dieselben werden durch einen Riemen hinten über dem Kreuzbein und vorn durch zwei Riemen über die Leistengegend an einem Beckengürtel befestigt. Derartige Retentionsapparate construirten u. A. v. Esmarch und P. Vogt (Fig. 407).




Fig. 407. Retentionsapparat für Prolapsus recti nach P. Vogt. *a* Oeffnung in dem luftgefüllten elastischen Polster für den Anus, *h* hinteres Band, *vv* die beiden vorderen Riemen zwischen Scrotum und Oberschenkel; die drei Riemen werden an einem Beckengürtel befestigt.

*Operative Behandlung des Prolapsus recti.*

In allen Fällen von Prolapsus recti, in welchem der Vorfall zunimmt und Retentionsapparate nicht vertragen werden oder ungenügend wirken, bleibt nur noch die operative Behandlung übrig. Dieselbe soll aber bei Prolapsus recti niemals ohne triftigen Grund vorgenommen werden. Die Operation des Prolapsus recti bezweckt entweder die Entfernung oder wenigstens die Verkleinerung des Vorfalls, sodass er reponirt resp. zurückgehalten werden kann. Die operative Entfernung des Vorfalls der Afterschleimhaut ist am häufigsten wegen Geschwürsbildungen und Eczem nothwendig, sie ist sehr einfach. Die verschiedenen für Prolapsus ani et recti empfohlenen operativen Verfahren sind folgende.

Bei Prolaps des Anus kann man den erweiterten After verengern z. B. durch Bildung radiärer Narben durch Excision der Haut und Schleimhaut mit dem Messer oder mittelst des Thermocauters. Am besten schneidet man nach Dieffenbach einen grösseren Theil aus der prolabirten Afterschleimhaut und vereinigt die Schleimhautränder der Wunde durch die Naht. Auch kann man den Vorfall des Afters einfach wie die Hämorrhoidalknoten mittelst des Thermocauters beseitigen, indem man die Schleimhautfalten wie die Hämorrhoidalknoten in eine Quetschzange fasst.

Bei Vorfall des Rectums ist die Ligatur, das Abbinden desselben, nicht zu empfehlen. Zweckmässiger, aber unsicher in ihrem Erfolg, ist die Excision spindelförmiger Streifen der Mastdarmschleimhaut oder

die Cauterisation der letzteren mit dem Thermocauter, wie beim Prolapsus ani. Nach Naht der Wunde resp. nach Schrumpfung der Brandschorfe kann dann der verkleinerte Vorfall reponirt und durch Bandage zurückgehalten werden. Bei Vorfall des Anus und des Rectums wird man mit dem eben beschriebenen Verfahren die oben erwähnte operative Verengerung des Afters combiniren.

Verneuil sucht weniger durch eine Verengerung des unteren Abschnitts des Rectums als durch eine Befestigung desselben am Steissbein eine dauernde Heilung des Mastdarmvorfalls zu erzielen.

In hochgradigen Fällen von Prolapsus recti ist die Abtragung, die Excision des Vorfalls am zweckmässigsten. Die Operation wird in Chloroformnarcose in erhöhter Steisslage des Kranken vorgenommen. Vorher lässt man den Vorfall durch den Kranken möglichst aus dem Anus herauspressen, etwaige in einem Mastdarmbruch liegende Darmschlingen sind vor der Operation zu reponiren. Dann wird der Vorfall durch Massage und Compression möglichst blutleer gemacht und an der Basis mittelst eines Gummischlauchs abgebunden. Etwa 2 cm vor der elastischen Umschnürung wird der Prolaps schichtweise durchtrennt. Nach Unterbindung der sichtbaren Gefässe näht man durch fortlaufende Catgutnaht oder feine Seidennaht Serosa an Serosa und macht dann eine fortlaufende Catgut- oder Seidennaht durch die Muscularis und Mucosa, letztere nicht in ihrer ganzen Dicke durchstechend, sondern nur in die Naht mitfassend. Schliesslich tamponirt man den Mastdarm mit Jodoformgaze, indem man z. B. ein dickeres, mit Jodoformgaze umwickeltes längeres Gummirohr in das Rectum einlegt und durch Naht eventuell am Anus befestigt. Durch Opium wird der Stuhl etwa 6—8 Tage zurückgehalten.

Kumpf hat über zwei Fälle von Prolapsus recti berichtet, welche durch mechanische Behandlung nach Thure-Brandt'scher Methode in Albert's Klinik ambulatorisch geheilt wurden.

*Behandlung der eingeklemmten Mastdarmhernien.*

Wenn sich eine vorhandene Rectalhernie mit eingelagertem Dünndarm einklemmt, dann wird man zunächst versuchen, die Hernie durch Taxis bei sehr erhöhtem Becken zu reponiren (s. Hernien). Gelingt die Reposition des eingeklemmten Bruches nicht, dann wird man operativ einschreiten, d. h. nach Spaltung der Weichtheildecke über der Bruchgeschwulst oder in der Raphe die Bruchpforte blosslegen, den Bruchsack eröffnen und nach Erweiterung der Bruchpforte den Darm, falls er nicht bereits gangränös ist, reponiren (s. das Nähere § 185 — Operation eingeklemmter Brüche). Wenn das Ovarium in einer Rectalhernie liegt, so kann wegen hochgradiger Schmerzen die Abtragung desselben nothwendig werden.

*Behandlung des Prolapsus coli invaginati ex ano.*

Bei Prolapsus coli invaginati ex ano wird man zunächst in tiefer Narcose bei hochgelagertem Becken die Reposition versuchen. Letztere ist in hochgradigen Fällen sehr schwierig. Bei Erwachsenen kann man nach subcutaner Dehnung des Sphincters eventuell nach Spaltung der Analportion des Rectums in der hinteren Raphe mit der ganzen Hand eingehen und versuchen, den eingestülpten Darm immer höher hinaufzuschieben. Zu dieser Reposition kann man auch ein Mastdarm-Bougie oder ein Talglicht (v. Esmarch) benutzen. Durch Eingiessen von lauwarmem Wasser mittelst eines Irrigators kann man die Reposition erleichtern. Gelingt die Repo-

sition nicht und ist Gefahr im Verzuge, dann könnte man die Laparotomie in der Linea alba vornehmen und versuchen, den eingestülpten Darm von der Bauchhöhle aus in seine normale Lage zu bringen, oder man wird die Resection des invaginirten und durch den Mastdarm prolabirten Dickdarms vornehmen. Diese Resection des Dickdarms ist besonders auch dann indicirt, wenn der Prolaps wegen bereits vorhandener oder drohender Gangrän nicht reponirt werden darf. MIKULICZ hat ein 75 cm langes, aus dem Anus prolabirtes Dickdarmstück zum Theil resecirt und den Rest des Dickdarms dann reponirt. NICOLAYSEN hat ebenfalls in derselben Weise ein durch den Mastdarm prolabirtes Carcinom des S romanum durch Dickdarmresection beseitigt. Nach MIKULICZ u. A. verfährt man in folgender Weise. Nachdem der vordere Umfang des äusseren Dickdarmrohrs, 2 cm von der Aftermündung entfernt, quer durchschnitten ist, vernäht man die Serosa des äusseren Darmrohrs mit der Serosa des inneren Rohrs am besten durch eine fortlaufende feine Seidennaht analog der LEMBERT'schen Darmnaht. Dann wird der übrige seitliche und hintere Theil des äusseren Dickdarmrohrs bis in die Nähe des hier liegenden fühlbaren Wulstes des invaginirten Mesocolons in derselben Weise quer durchschnitten und die Serosa des äusseren Rohrs an die Serosa des inneren ebenfalls angenäht. Nun wird das innere Dickdarmrohr und der Rest des äusseren mit dem Mesocolon durchtrennt und nach Stillung der Blutung die circuläre LEMBERT'sche Naht vervollständigt. Wie bei der gewöhnlichen Darmnaht wird man auch hier eine zweite Etage von Knopfnähten oder eine zweite fortlaufende Naht anlegen. Die Reste des prolabirten Darms werden sodann reponirt, der Kranke erhält Opium, sodass der Stuhl bei flüssiger Kost etwa 6—8 Tage angehalten wird. —

*Resection des invaginirten, durch den Mastdarm prolabirten Dickdarms.*

**§ 178.** *Die Hämorrhoiden.*

Hämorrhoiden (von αἷμα Blut und ῥέω fliessen, weil die Blutung das Hauptsymptom der Hämorrhoiden ist). — Unter Hämorrhoiden versteht man die varicöse Ausdehnung der Venen des Afters und des unteren Mastdarmendes in Folge von Stauungen im Bereich dieser Venen und in ihrem weiteren Abflussgebiet, im Pfortadersystem, bei den verschiedensten Erkrankungen desselben.

Die Ursachen der Hämorrhoiden sind zu suchen in den mannichfaltigen Alterationen, durch welche der Abfluss des Venenblutes aus den Mastdarm- und Aftervenen erschwert wird. Hierher gehören vor Allem die habituelle Stuhlverstopfung resp. der Druck der im Rectum angehäuften festeren Kothmassen, Catarrhe des Mastdarms, ferner Reizung des Darms durch häufig eingenommene drastische Abführmittel, der Druck durch Geschwülste des Uterus, der Ovarien, der Harnblase und Prostata, Lageveränderungen des Uterus, Schwangerschaft, Krankheiten der Leber und Milz, Circulationsstörungen bei Herz- und Lungenkrankheiten, stehende und sitzende Berufsarbeit u. s. w. Die Disposition zu Hämorrhoiden scheint oft ererbt zu sein.

Am häufigsten beobachtet man die Hämorrhoiden bei Männern im mittleren Lebensalter und zwar besonders in den höheren Ständen mit sitzender Berufsart und luxuriöser Lebensweise, seltener bei der niederen, arbeitenden Bevölkerung.

Die Symptome der Hämorrhoiden bestehen zunächst im Beginn des

Leidens in einem Gefühl von Völle und Schwere, von Brennen, Jucken oder Schmerzen im Mastdarm. Nach dem Stuhlgang fühlen sich die Kranken gewöhnlich besser. Vor Allem treten dann die zeitweise stattfindenden Blutungen in den Vordergrund, welche durch Bersten der erweiterten Mastdarmvenen in Folge der zunehmenden Stauung bedingt sind und nicht selten sehr beträchtlich werden. Nach den Blutungen fühlen sich die Kranken erleichtert, daher die falsche Meinung, dass die Hämorrhoiden resp. die Blutungen eine der Gesundheit zuträgliche Erkrankung seien, welche nicht beseitigt werden dürfe. Die Anämie nach Hämorrhoidal-Blutungen kann einen hohen Grad erreichen, ganz besonders bei jungen Mädchen, welche aus Schamgefühl allzu oft ihr Leiden verbergen. Ich kenne einen Opernsänger, der zeitweilig ganz colossale Mengen Blut verliert, trotzdem aber nicht zur Operation zu bewegen ist.

In den vorgeschrittenen Fällen von Hämorrhoiden finden sich umfangreiche äussere und innere varicöse Knoten, z. B. faustgrosse, aus dem After heraushängende Gefässknoten. Durch Stauung des Blutes in den Knoten erfolgt theils Berstung der Gefässwände mit entsprechender Blutung, theils Sistirung des Blutstromes mit Gerinnung des Blutes. Durch letztere kann eine Art von Spontanheilung erfolgen, aber nur stellenweise, das Leiden bleibt als solches bestehen. Die äusseren Knoten klemmen sich zuweilen unter heftigen Schmerzen und auffallend gestörtem Allgemeinbefinden ein. Wenn die Einklemmung nicht gehoben wird, dann stossen sich die Knoten gangränös ab, auch kann durch pyämische und septische Processe der Tod erfolgen. Entzündungen der verschiedensten Art sind bei Hämorrhoiden relativ häufig, zuweilen steigern sie sich bis zur Vereiterung der Knoten in Folge von eiteriger Thrombophlebitis. Ferner beobachtet man häufig periproctale Eiterungen, Fisteln und Fissuren des Mastdarms u. s. w. Sehr lästig ist auch die häufig vorhandene stärkere schleimige Secretion in Folge von chronischer catarrhalischer Proctitis und die immer häufiger werdenden und sich steigernden Vorfälle der Mastdarmschleimhaut bei der geringsten Einwirkung der Bauchpresse.

*Behandlung der Hämorrhoiden.*

Behandlung der Hämorrhoiden. — Vor Allem soll man die Hauptursache der Hämorrhoiden in jedem Falle zu ermitteln suchen und darnach die Lebensweise des Kranken regeln. Wenn man die Ursache der Hämorrhoiden beseitigen kann, dann können selbst grosse Hämorrhoidalknoten wieder verschwinden, wie man es z. B. nach der Schwangerschaft oft genug beobachtet.

Mit Bezug auf das Leiden selbst muss man besonders den Stuhlgang regeln, die Stuhlverstopfung durch Clysmata, weniger durch Abführmittel, beseitigen. Zeitweilige Curen in Carlsbad, Marienbad, Kissingen u. s. w. sind sehr anzurathen. Durch häufige Bäder, kalte Douchen soll man für die grösste Reinlichkeit sorgen, besonders wenn bereits äussere Knoten vorhanden sind. Letztere müssen durch Einlegen von Watte oder Borlint vor Reibung geschützt werden. Entzündungen der Hämorrhoidalknoten sind nach allgemeinen Regeln zu behandeln. Etwaige nach aussen prolabirte und eingeklemmte Knoten reponirt man wie bei Prolapsus ani et recti mit dem geölten Finger, eventuell in Narcose nach Dehnung des Sphincters. Gangränöse Knoten werden durch den Thermocauter abgetragen.

Abgesehen von dieser rein symptomatischen Behandlung ist es am besten, wenn man die Hämorrhoiden überhaupt beseitigt. In neuerer Zeit thue ich das gewöhnlich durch Injection von concentrirter Carbolsäure (Carbolsäure und Glycerin āā oder 1 : 2—3), welche besonders von amerikanischen Aerzten geübt wird (LANGE). Je nach der Grösse des Knotens genügen 2—3 Tropfen, für grössere Knoten 5—6 Tropfen. Man kann an 5—6 Knoten in einer Sitzung die Injection vornehmen. Narcose ist nicht nothwendig, die Anwendung von Cocain und eines schmerzstillenden Suppositoriums ist aber empfehlenswerth. Diese Behandlungsmethode ist meist schmerzlos, sicher und erlaubt dem Kranken seinem Beruf nachzugehen. Bei der Injection der concentrirten Carbolsäure mittelst einer PRAVAZ'schen Spritze in den möglichst zugänglich gemachten Knoten muss man vor Allem darauf sehen, dass die umgebende Mastdarmschleimhaut

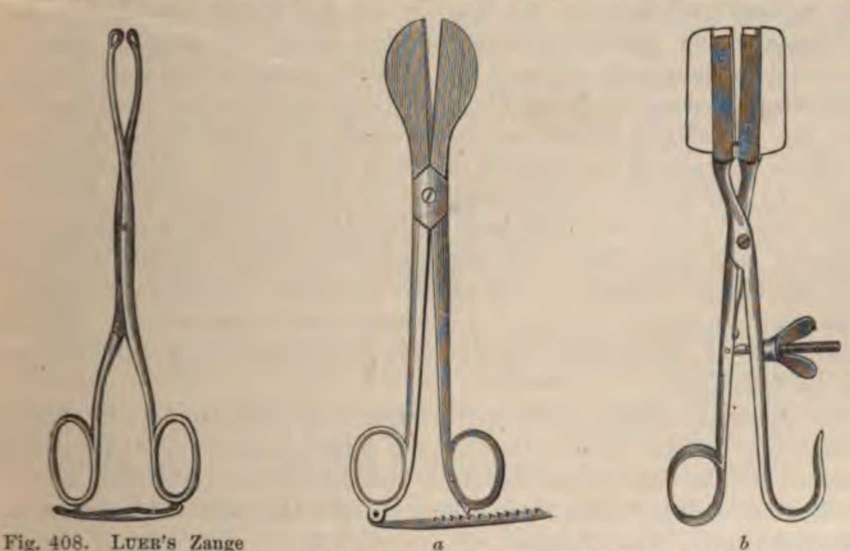


Fig. 408. LUER's Zange zum Fassen der Hämorrhoidalknoten.

a b
Fig. 409. Klemmzange für die Ustion der Hämorrhoidalknoten. *a* nach V. LANGENBECK, *b* nach SMITH.

nicht etwa durch die wieder aus dem Knoten ausfliessende Carbolsäure geätzt wird. Manche Kranken haben gar keine Beschwerden nach dieser Injection von concentrirter Carbolsäure, andere klagen besonders über heftigen Stuhldrang, welchen man durch schmerzstillende Suppositorien, kalte Umschläge, Sitzbäder und Clysmata bekämpft. Unter Umständen muss die Injection nach einiger Zeit wiederholt werden. Oft genug genügt eine einzige Sitzung, um das Leiden, besonders im Beginn, dauernd zu beseitigen, selten sind mehr als zwei Sitzungen nothwendig. Muss die Injection wiederholt werden, so lasse ich 2—3 Wochen Zwischenraum. Die Nachbehandlung besteht vorwiegend in flüssiger Kost, Opium verordne ich nicht mehr, sondern Clysmata. Nur selten ist Bettruhe von 2—3 Tagen nothwendig. Wie gesagt, ich empfehle dieses Verfahren auf das Wärmste, manche Fälle, die früher operirt werden mussten, werden durch die Injection von concentrirter Carbolsäure dauernd geheilt.

Will man Hämorrhoidalknoten durch den Thermocauter in Chloro-

formnarcose zerstören, so muss man sich die inneren Knoten durch subcutane Dehnung des Sphincters und Einführung eines SIMON'schen oder SIMS'schen Scheidenspeculums genügend zugänglich machen. Die Knoten werden sodann mittelst einer geeigneten Zange, z. B. der in Fig. 408 abgebildeten, hervorgezogen und dann mittelst einer Klemmzange (Fig. 409 *a* u. *b*) umfasst. Durch diese Klemmzange wird die Umgebung der Knoten gegen die Einwirkung der Glühhitze geschützt. Trotzdem aber kann die Umgebung des Knotens doch leicht verbrannt werden, es empfiehlt sich daher, dieselbe noch durch feuchte Gaze zu schützen. Die mittelst Klemmzange gefassten Knoten werden nun durch den Thermocauter allmählich verkohlt. Der Thermocauter soll nicht zu heiss sein, damit die Verkohlung nicht zu rasch vor sich geht, sonst entstehen leicht Nachblutungen, welche besonders im Inneren des Rectums gefährlich werden können. Um vor Nachblutungen sicher zu sein, schnüre ich die Knoten vor der Ustion gewöhnlich durch Catgutligaturen ab. Grössere Gefässe werden isolirt unterbunden. Statt des Thermocauters kann man sich auch der galvanocaustischen Schlinge bedienen.

Sehr zweckmässig ist auch die Excision der Knoten, nachdem man vorher die betreffende Stelle der Schleimhaut an ihrer Basis durch eine fortlaufende Catgutnaht an einander geheftet hat. Dann werden die Knoten excidirt und die Schnittränder nochmals mit Catgut genäht.

Bei jeder operativen Entfernung der Hämorrhoiden hat man stets darauf zu achten, dass man Theile der Schleimhaut am After erhält, weil sonst leicht sehr lästige narbige Verengerungen des Afters entstehen können.

Die Abbindung (Ligatur) der Knoten durch Seidenfäden oder elastisches Material, z. B. durch Gummifäden, ist gegenwärtig wohl nur noch wenig im Gebrauch.

Die Nachbehandlung nach der operativen Behandlung der Hämorrhoidalknoten besteht in der Darreichung flüssiger Kost und Opium. Bei Schmerzen wendet man Eiscompressen und Morphium (subcutan) an. Die erste Stuhlentleerung, etwa 5—6 Tage nach der Operation, erleichtert man durch Abführmittel und Clysma. —

**§ 179.** *Geschwülste des Anus und des Mastdarms.*

Geschwülste des Anus und des Rectums. — Am After kommen als gutartige Neubildungen besonders die Papillome vor, d. h. warzige Wucherungen zuweilen in grosser Zahl und von nicht unbedeutender Grösse. v. ESMARCH beobachtete ein Papillom des Anus von der Grösse eines Enteneies. Diese Papillome haben manchmal Aehnlichkeit mit breiten Condylomen. Ferner finden sich am After zuweilen weiche Fibrome, Angiome, Atherome und vor Allem Carcinome.

Im Mastdarm selbst kommen von den gutartigen Geschwülsten besonders Myome, Lipome und Fibrome vor. Die Fibrome finden sich entweder einzeln oder zu mehreren, sie stellen rundliche, höckerige, breit aufsitzende oder mehr gestielte Geschwülste dar. Die sog. Mastdarmpolypen sind theils Fibrome, theils Schleimhautwucherungen resp. glanduläre Hyperplasieen (polypöse Adenome). Die Mastdarmpolypen kommen zuweilen multipel in grösserer Zahl vor. v. LANGENBECK, Th. SMITH und A. BICKERSTETH beobachteten multiple Polypen des Mastdarms bei Geschwistern resp. bei Mutter und Kind. Grössere Mastdarmpolypen können immer mehr nach abwärts gezogen werden und so eine Invagination des Rectums

bewirken. Zuweilen wird der Stiel der Polypen abgerissen und die Geschwulst mit dem Koth nach aussen entleert. Alle Geschwülste, welche eine nennenswerthe Grösse erreicht haben, erzeugen vor Allem eine entsprechende Stenose des Mastdarms. Auch die Sarcome finden sich im Mastdarm theils als breit aufsitzende, theils ebenfalls als gestielte Geschwülste. Zuweilen brechen selbst gutartige Geschwülste des Mastdarms, z. B. Myome und Fibrome, in das Peritoneum durch und können dann besonders mit Ovarialgeschwülsten verwechselt werden.

Die wichtigste und häufigste Neubildung des Anus und des Rectums ist das Carcinom. Das Carcinom bildet am Anus oder im Rectum theils scharf umschriebene Knoten, theils mehr diffuse papilläre Wucherungen an einer bestimmten Wandstelle oder sie sind ringförmig. Für das Carcinom besonders des Rectums ist es charakteristisch, dass es frühzeitig sich hart infiltrirt anfühlt. Dann kommt es bald zu geschwürigem Zerfall, sodass sich Geschwüre mit hartem Grund und derbem Rande vorfinden. Die Darmwand ist mehr oder weniger zusammengezogen, geschrumpft.

Histologisch ist das Rectumcarcinom meist ein Drüsencarcinom und zwar Cylinderzellenkrebs. Durch Wucherung der Drüsenschläuche entstehen zuerst Adenome, welche dann durch atypisches Wuchern der epithelialen Zellenelemente zu Carcinom werden. In den späteren Stadien des Carcinoms kann der drüsige Typus nicht mehr nachgewiesen werden, nur in der Peripherie finden sich dann noch Drüsenschläuche mit Cylinderepithel.

Ausser dem Adenocarcinom, dem Cylinderzellenkrebs kommt dann noch Scirrhus, Carcinoma simplex und besonders Gallertkrebs vor, der letztere bildet zuweilen sehr ausgedehnte grau-gallertige Wucherungen. Der Krebs des äusseren Afters ist meist ein Pflasterepithelkrebs, an der Afterschleimhaut überwiegt ebenfalls der Cylinderzellenkrebs.

Das Carcinom des Mastdarms bewirkt sehr bald allmählich zuunehmende Stenose. Oberhalb der Strictur ist der Mastdarm gewöhnlich erweitert in Folge der hier angestauten Kothmassen. Durch Ausbildung eines Klappenmechanismus kann sich die Schleimhaut ventilartig so an einander legen, dass auch dadurch eine vollständige Unwegsamkeit des Rectums entsteht. Im weiteren Verlaufe des Mastdarmcarcinoms nimmt die krebsige Infiltration des Rectums an Ausdehuung und Tiefe immer mehr zu, das Carcinom verwächst mit den Nachbarorganen, es perforirt in Folge des geschwürigen Zerfalls in die Blase, Prostata, Vagina, den Uterus oder es kommt zur Bildung abgesackter periproctitischer Jaucheherde, welche nicht selten in das Peritoneum durchbrechen und zu rasch tödtlicher diffuser jauchiger Peritonitis führen. Secundäre Krebsknoten finden sich besonders in den Lymphdrüsen der Kreuzbeinaushöhlung, ferner in der Leber in Folge Verschleppung von Krebszellen mittelst der Blutbahn des Pfortadergebietes.

Klinisch sind für Carcinom besonders charakteristisch die Erscheinungen der Stenose, der Abgang von Blut und Eiter in Folge des ulcerösen Zerfalls, der charakteristische oben beschriebene Befund im Mastdarm und die zunehmende Cachexie. In den späteren Stadien leiden die Kranken in der Regel entsetzlich in Folge der zunehmenden Stenose, der Jauchung

und vor Allem dann, wenn der Krebs in die Umgebung des Rectums durchgebrochen ist.

Die Prognose des Mastdarm-Carcinoms ist, wie die jedes Krebses, ungünstig. Wenn nicht durch operative Behandlung eingeschritten wird, dann erfolgt der Tod gewöhnlich in 1—2 Jahren, selten später. Aber durch frühzeitige Exstirpation des Carcinoms ist gerade hier dauernde Heilung möglich und die Erfolge nach Exstirpatio recti wegen Carcinom sind, was die dauernden Heilungen anlangt, günstiger, als z. B. nach Amputatio mammae bei Brustdrüsencarcinom. Nach den Statistiken von Henck, Hildebrand, Fischer, Sihle, Cripps und Ekehorn erfolgt in etwa 60 % der Fälle nach der Exstirpation ein Recidiv und meist innerhalb des ersten Jahres.

Die Diagnose eines Rectumcarcinoms ist nur dann mit Sicherheit möglich, wenn man mittelst des eingeführten Fingers die Neubildung betasten kann. Man fühlt dann theils weiche, theils härtere knollige Tumoren, in anderen Fällen mehr diffuse fungöse Wucherungen oder zerklüftete Geschwürsflächen mit hartem Grund und indurirten Rändern. Carcinomatöse Geschwüre sind am leichtesten mit syphilitischen Ulcerationen zu verwechseln, in zweifelhaften Fällen wird man daher Theile der Neubildung entfernen und mikroskopisch untersuchen. Für syphilitische Erkrankungen ist es bekanntlich charakteristisch, dass sie durch eine allgemeine antiluetische Behandlung, besonders durch Anwendung von Jodkali, sich auffallend bessern.

*Behandlung der Geschwülste des Anus und des Rectums.*

Behandlung der Geschwülste des Anus und des Rectums. — Polypen des Mastdarms entfernt man am besten durch Abtragung nach vorheriger Ligatur des Stiels. Das einfache Abschneiden der Polypen ohne Ligatur des Stiels ist nicht zweckmässig, weil sonst leicht eine nicht ungefährliche Nachblutung in das Innere des Mastdarms stattfinden kann. In geeigneten Fällen kann man die Polypen auch durch den Thermocauter oder mittelst der galvanocaustischen Schlinge entfernen. Die sonstigen Geschwülste des Anus und des Rectums werden nach allgemeinen Regeln exstirpirt. Bei allen hochsitzenden Geschwülsten muss man sich dieselben durch subcutane Dehnung des Sphincters und durch Einführung eines Simon'schen Scheidenspeculums genügend zugänglich machen. Senn entfernte ein 12 Pfund schweres Myofibrom des Rectums, welches intraperitoneal lag, durch Laparotomie. Auch die gutartigen Geschwülste des Mastdarms, wie z. B. die Polypen, müssen operativ entfernt werden, da sie gelegentlich in Carcinome übergehen. Die Sarcome des Anus und des Mastdarms werden nach denselben Regeln operirt, wie die Carcinome. Die letzteren sollen, wie die Sarcome, so bald und so gründlich als nur möglich exstirpirt werden, da zur Genüge festgestellt ist, dass auf diese Weise dauernde Heilung möglich ist. Alle Palliativoperationen, wie die Auskratzung und Ustion mit dem Thermocauter, sind ohne Nutzen, nur die entsprechende Exstirpation des Mastdarmrohres ermöglicht dauernde Heilung. Das Mastdarmcarcinom gehört nach meiner Erfahrung zu den günstigsten Krebsformen, und durch entsprechende Exstirpation des Rectums sind gerade hier bereits eine grössere Zahl von dauernden Heilungen beobachtet worden. Die Technik der Exstirpation der Mastdarmcarcinome hat

*Behandlung der Mastdarm-Carcinome.*

sich in neuerer Zeit sehr gebessert, die Operation hat ihren früheren lebensgefährlichen Charakter eingebüsst. CZERNY verlor von 25 Operirten nur einen, auch v. BERGMANN hat ähnliche Erfolge aufzuweisen. Ich habe 10 Fälle von Mastdarmexstirpation mit Resection des Kreuzbeins geheilt, in einem Falle trat der Tod ein, aber nicht in Folge der Operation, sondern in Folge eines in die Bauchhöhle perforirten periproctitischen Abscesses, welcher bereits vor der Operation vorhanden und durch eine alte Mastdarmperforation oberhalb der Strictur entstanden war.

Die Verbesserung der Technik der Mastdarmexstirpation besteht vor Allem darin, dass wir uns durch Resection des Kreuzbeins die Zugänglichkeit zum Operationsgebiet, besonders bei hoch sitzendem Carcinom, erleichtern, dass die Naht der Wunde möglichst beschränkt wird und dass durch Tamponade der Wunde mit Jodoformgaze die Wundsecrete in vorzüglicher Weise abgeleitet werden. Früher galt es als Regel, dass man nur solche Carcinome des Rectums operirte, deren Grenze nach oben mit dem Finger abzutasten war. Diese Regel besteht nicht mehr, nicht die Ausdehnung des Carcinoms nach oben entscheidet, ob wir operiren sollen oder nicht, sondern nur der Grad der Verwachsung des Krebses mit der Umgebung. Ergiebt sich bei der Untersuchung in Narcose, dass ein hochsitzendes Carcinom des Mastdarms nicht mehr verschiebbar ist, dass es fest mit der Umgebung verwachsen ist, dann sehe ich von der Exstirpation desselben ab. In nicht mehr operirbaren Fällen von Carcinoma recti mit hochgradiger Stenose wird man eventuell die Colostomie machen, um durch den widernatürlichen After die Defäcation zu ermöglichen. Auch kann man so verfahren, dass man die Flexura sigmoidea durchtrennt, das obere Ende derselben als Anus praeternaturalis in die Bauchwunde einheilt, das Mastdarmende aber durch eine doppelte Naht schliesst und versenkt. Auf diese Weise werden die Schmerzen des Kranken geringer, weil der Reiz der Kothmassen im Rectum fehlt.

Auf die Technik der Resection und der Exstirpation des Mastdarms werden wir im nächsten Paragraphen näher eingehen. —

**§ 180.** *Die Resection und Exstirpation des Mastdarms.*

Die Resection und Exstirpation des Mastdarms. — Die Resection und Exstirpation des Mastdarms wird vorzugsweise ausgeführt wegen Carcinom, dann wegen ausgedehnter Geschwürsbildungen und wegen syphilitischer oder traumatischer Stricturen, welche auf andere Weise durch Dilatation nicht zu beseitigen sind. Man unterscheidet eine partielle Exstirpation oder Resection des Mastdarms und eine totale.

Die Vorbereitungen des Kranken zur Operation bestehen in der Darreichung von flüssiger Kost 2 Tage vor der Operation und in der gründlichen Entleerung des Darmcanals durch Abführmittel und durch Ausspülungen des Rectums, besonders auch durch Ausspülung des Mastdarms 2 Stunden vor der Operation. Der Kranke erhält bereits vor der Operation 15—20 Tropfen Tinct. opii. Die Analgegend wird rasirt und sorgfältig desinficirt. Jauchende Carcinome werden vor der Exstirpatio recti abgeschabt und mit in 5—10 proc. Chlorzinklösung angefeuchteten Tupfern abgerieben. Der Kranke liegt in Steinschnittlage mit möglichst erhöhtem Becken. Die früher vorgenommenen partiellen Excisionen des Mastdarms mit nachfolgender Naht und Drainage neben dem Rectum in dem periproctalen Zellgewebe sind bei

Carcinom nicht zweckmässig. Hier kommt es vor Allem darauf an, dass man ein genügend grosses Stück aus der Continuität des Mastdarmrohrs exstirpirt, mit oder ohne Erhaltung des Anus resp. des Sphincters. KOCHER, KRASKE und BARDENHEUER haben sich besonders um die Technik der Mastdarmexstirpation verdient gemacht.

*Exstirpation des Anus.*

Die Geschwülste des Afters werden mit Leichtigkeit excidirt. Die Geschwulst wird mittelst einer Zange genügend hervorgezogen, abgetragen und dann die Naht in querer Richtung angelegt, damit keine Strictur entsteht. Gewöhnlich muss der After subcutan möglichst gedehnt werden, damit man denselben durch ein SIMON'sches Vaginal-Speculum auseinander ziehen kann und so die Geschwulst genügend zugänglich gemacht wird. Soll der ganze Anus excidirt werden, so geschieht dies am besten durch kreisförmiges Umschneiden desselben. Man dringt dann allmählich nach oben, schneidet den Mastdarm im Gesunden quer ab und näht das genügend abgelöste obere Ende des Mastdarms durch einige Seidennähte an die Hautränder in der Gegend des Anus an. Nur wenige Nähte soll man anlegen, damit man hier und dort zwischen die Nähte Streifen von Jodoformgaze einschieben kann.




Fig. 410. Resectio resp. Exstirpatio recti. 1) mit Exstirpation des Steissbeins, 2) mit querer Resection des untersten Theils des Kreuzbeins nach BARDENHEUER, und 3) mit Resection des linken Kreuzbeinrandes nach KRASKE (schematisch).

Muss ein grösseres Stück des Rectums mit oder ohne Sphincter resp. Anus entfernt werden, z. B. wegen eines hochsitzenden Carcinoms, so operirt man nach meiner Erfahrung am besten nach KOCHER, KRASKE oder BARDENHEUER, d. h. man macht den hinteren Rapheschnitt eventuell bis zur Mitte des Kreuzbeins, resecirt das Steissbein (KOCHER) oder auch einen Theil des Kreuzbeins (KRASKE, BARDENHEUER). KRASKE entfernt einen Theil der linken Kreuzbeinhälfte, BARDENHEUER durchtrennt den unteren Theil des Kreuzbeins quer (s. Fig. 410).

*Die Exstirpation des Mastdarms durch hinteren Längsschnitt nach Velpeau, Simon und Kocher mit Erhaltung des Anus.*

Die Exstirpation resp. Resection des Mastdarms durch hinteren Längsschnitt nach VELPEAU, SIMON und KOCHER wird in folgender Weise ausgeführt. Der Hautschnitt verläuft vom Anus in der hinteren Raphe bis zur Spitze des Steissbeins, wenn die Erkrankung des Mastdarms, z. B. das Carcinom, nicht zu hoch nach aufwärts reicht und sich nach Durchtrennung der hinteren Rectumfascie und der Muskeln bequem nach unten bis unter die Steissbeinspitze herabziehen lässt. Ist letzteres nicht der Fall, dann legt man das Steissbein bloss, indem man den Hautschnitt bis zum Kreuzbein verlängert, und exstirpirt dasselbe, wie KOCHER zuerst empfohlen hat. Die Exstirpation des Steissbeins ist auch bei tiefsitzenden Carcinomen des Rectums mit Rücksicht auf die dadurch bewirkte grössere Zugänglichkeit des Operationsgebietes und den besseren Abfluss der Wundsecrete in der Nachbehandlungsperiode dringend zu empfehlen. Nach Blosslegung der hinteren Circumferenz des Mastdarms spaltet man die hintere Wand des Rectums vom Anus nach

aufwärts bis über das Carcinom und schneidet unterhalb des Tumors das Rectum quer durch. Nun wird der erkrankte Theil des Mastdarms ringsum theils stumpf mit den Fingern, theils mit der COOPER'schen Scheere losgelöst, die Peritonealfalte hinten und besonders vorne, wo sie weiter nach abwärts reicht, nach oben geschoben. Oberhalb der oberen Grenze des Carcinoms wird der gesunde Theil des Mastdarms durch 1 oder 2 Fadenschlingen fixirt, damit er sich nicht retrahirt, und nun schneidet man den Mastdarm auch oberhalb des Carcinoms quer durch. Das obere Darmlumen wird nun nach abwärts gezogen und durch eine circuläre fortlaufende Catgutnaht an das Analende des Mastdarms angenäht. Bei zu grosser Spannung des herabgezogenen oberen Mastdarmendes legt man nur einige Situationsnähte an und lässt den Längsschnitt in der Analportion offen. Die äussere Wunde nähe ich niemals, sondern tamponire sie mit Jodoformgaze, welche ich besonders in die Kreuzbeinhöhlung und nach vorne vom Mastdarm entsprechend hinaufschiebe. Ich tamponire nur mit sehr wenig Jodoformgaze. In einem Falle von allerdings sehr ausgedehnter Mastdarmexstirpation habe ich nach Tamponade mit Jodoformgaze vorübergehende Jodoform-Intoxication (hochgradige Unruhe, Delirien, Anfälle von Tobsucht) beobachtet, welche nach sofortiger Entfernung der Jodoformgaze allmählich nachliess.

*Exstirpation des Mastdarms mit Entfernung des Anus durch hinteren Längsschnitt und kreisförmige Umschneidung des Afters (nach Lisfranc, Velpeau, Simon, Kocher, v. Volkmann u. A.).*

Will man den Anus ebenfalls mit entfernen, dann macht man ausser dem hinteren Längsschnitt noch einen kreisförmigen Schnitt um die Afteröffnung nach LISFRANC. Wenn nothwendig, dann kann man sich die Operation, besonders bei Verwachsungen der vorderen erkrankten Rectumwand, noch durch einen vorderen Längsschnitt in der Raphe des Dammes erleichtern. Nun wird der Mastdarm in toto von der Analgegend und vom hinteren Längsschnitt aus theils stumpf mit den Fingern, theils mit der COOPER'schen Scheere ringsum losgelöst, aber nicht durch Längsschnitt in der hinteren Mastdarmwand gespalten. Im Uebrigen operirt man in derselben Weise, wie wir es oben beschrieben haben.

*Exstirpation hochsitzender Mastdarm-Carcinome nach Kraske mit Abmeisselung des linken Kreuzbeinrandes.*

Die Methode der Mastdarmexstirpation mit Abmeisselung des linken Kreuzbeinrandes nach KRASKE eignet sich besonders für sehr hochsitzende und sehr ausgedehnte Carcinome. Der Kranke liegt anfangs in rechter Seitenlage. Der Hautschnitt in der hinteren Raphe beginnt in der Nähe des Afters und endigt etwa auf der Mitte des Kreuzbeins. Man dringt sodann bis auf den Mastdarm ein, legt linkerseits den Rand des Kreuzbeins frei, exstirpirt das Steissbein und durchtrennt beiderseits die Insertionen des Lig. tuberoso-sacrum und spinoso-sacrum am Kreuzbein. Nun resecirt man, indem man den lateralen Wundrand stark nach aussen ziehen lässt, mit dem Meissel ein Stück vom linken Seitenrande des Kreuzbeins (Fig. 410 3). Die Trennungslinie am linken Rande des Kreuzbeins verläuft bogenförmig, sie beginnt in der Höhe des Foramen sacrale post. III und erstreckt sich dann in nach links concavem Bogen nach innen und unten am unteren Rande des 3. Kreuzbeinloches vorbei und durch das 4. hindurch bis zum linken unteren Kreuzbeinhorn. Auf diese Weise werden keine Nerven verletzt, der ventrale Ast des 3. Sacralnerven wird geschont, der Sacralcanal nicht eröffnet. Die weitere Ausführung der Operation geschieht nun in Rückenlage des Kranken mit erhöhtem Steiss, wie bei der

Bardenheuer'schen und Kocher'schen Methode. Nach Spaltung der hinteren Rectumwand in der Längsrichtung ist nun der Zugang zum oberen Theile des Mastdarms so frei, dass man ihn bequem unter steter Controle des Gesichtes an der Uebergangsstelle in die Flexur amputiren oder eine Continuitätsresection des Rectums mit Erhaltung der Analportion ausführen kann. Im letzteren Falle ist es besser, wenn man den unteren gesunden Theil des Rectums nicht spaltet. Nach Beendigung der Exstirpation wird das obere Darmende in die Wunde herabgezogen resp. mit dem vorderen Umfange des unteren Mastdarmendes durch einige Situationsnähte vereinigt. Ist der untere Theil des Mastdarms hinten der Länge nach gespalten, so wird dieser offene Theil des Mastdarms nicht genäht, sondern erst später durch eine plastische Operation (mittelst gedoppelter Hautlappen aus beiden Seitentheilen) geschlossen. Ist die Analportion erhalten und nicht hinten gespalten worden, so kann man die beiden Darmenden durch circuläre Darmnaht aneinander fügen oder man vernäht auch hier die beiden Darmenden nur an ihrem vorderen Umfange. Im Uebrigen bleibt die Wunde offen und wird nach sorgfältiger Blutstillung mit Jodoformgaze tamponirt, wie wir es oben beschrieben haben. In allen Fällen, wo es möglich ist, wird man das obere Mastdarmende mit dem unteren durch Naht vereinigen. E. Boeckel empfiehlt in zweckmässiger Weise das vernähte Mastdarmrohr behufs Vermeidung von Gangränescenz etc. durch einen Hautlappen zu decken. Hochenegg hat das obere Ende des Darms durch das untere anale Ende hindurchgezogen und so durch Nähte befestigt. Um die Heilung zu beschleunigen, kann man auch etwa 10 Tage vor der Mastdarmexstirpation vorübergehend einen Anus praeternaturalis am Colon descendens anlegen (Schede). Hochenegg hat die Kraske'sche Methode in folgender Weise modificirt. Statt der oben beschriebenen, von Kraske empfohlenen Lagerung des Kranken lagert Hochenegg letzteren für die ganze Dauer der Operation auf die linke Seite mit im Hüft- und Kniegelenk gebeugten, an den Rumpf angezogenen Beinen. Hochenegg empfiehlt einen Hautschnitt mit nach rechts convexem Bogen von der Mitte der linken Symphysis sacro-iliaca über die Mittellinie bis zum rechten Seitenrand des Steissbeins, sogleich bis auf den Knochen. Soll der After mit entfernt werden, dann wird letzterer noch entsprechend umschnitten. Bei der Resection des Kreuzbeins hält sich Hochenegg in der Mitte zwischen der lateralen und queren, d. h. er resecirt theils lateral, theils quer, wodurch mehr Platz gewonnen wird.

*Die Exstirpation resp. Resection des Mastdarms nach Bardenheuer mit querer Resection des Kreuzbeins.*

Sehr zweckmässig ist ferner die Exstirpation resp. Resection des Mastdarms nach Bardenheuer mit querer Resection des Kreuzbeins. Der Kranke liegt in Steinschnittlage mit möglichst erhöhtem Steiss. Der Hautschnitt verläuft von der Nähe des Afters in der hinteren Raphe bis zur Mitte des Kreuzbeins. Soll die Analportion des Mastdarms ebenfalls entfernt werden, so umschneidet man letzteren kreisförmig, eventuell fügt man noch einen Längsschnitt in der vorderen Raphe hinzu. Nun wird das Steissbein und die Kreuzbeinränder freigelegt, das Lig. tuberoso-sacrum und das Lig. spinoso-sacrum werden beiderseits dicht am Knochen abgetrennt, das Steissbein wird mittelst einer Knochenzange erfasst, nach hinten gezogen und das Kreuzbein je nach der Ausdehnung des Carcinoms möglichst hoch, selbst bis in die Nähe des 3. Kreuzbeinloches quer mit einer Knochenscheere ab-

getragen, sodass man etwa mit der ganzen Hand in die Beckenhöhle eindringen kann. Nun wird der Mastdarm von hinten her durch einige Längsschnitte freigelegt und dann theils stumpf mit dem Finger, theils mit der COOPER'schen Scheere losgelöst, indem man stets durch Einführung eines Zeigefingers in den Mastdarm letzteren möglichst nach hinten drängt. Durch dieses Abziehen des Rectums von der Blase und Harnröhre wird am besten eine Verletzung des Ureters, der Harnröhre und der Vagina vermieden. Die Blutung ist bei dieser stumpfen Operationsmethode sehr gering. Bei der Loslösung des Mastdarms muss man sich stets hart an der Wand des Mastdarmrohrs halten, die Operation wird sonst unnöthig erschwert und auch blutiger. Ist der Mastdarm ringsherum losgelöst und soll die Analportion erhalten werden, so legt man eine Seidenschlinge um das Rectum und trennt letzteres unterhalb der Ligatur mit der Scheere ab. Nun wird die stumpfe Loslösung des Mastdarms nach oben je nach Bedarf weiter ausgeführt, die Bauchfellfalten werden vorsichtig stumpf nach oben geschoben. Sollte das Bauchfell eingerissen werden und der Darm prolabiren, so wird letzterer sorgfältig desinficirt und der Bauchfellriss durch Catgutnaht geschlossen. Ebenso vernäht man etwaige Einrisse der Vagina. Schliesslich wird der Mastdarm oberhalb des Carcinoms quer durchtrennt, nachdem man das Rectum so weit nach oben losgelöst hat, dass das obere Darmende bequem in die Analgegend der Wunde oder an die erhaltene untere Analportion des Rectums angenäht werden kann. Die Fixation des oberen Rectumendes in der Wunde bei Exstirpatio recti et ani geschieht nur durch einige Situationsnähte, die Vereinigung des oberen und unteren Mastdarmendes bei der Continuitätsresection kann durch zwei fortlaufende Catgutnähte zuerst durch die Muscularis und Serosa, dann auch durch die Schleimhaut vorgenommen werden. Mehrfach habe ich es zweckmässig gefunden, den Sphincter hinten zu spalten und offen zu lassen.

Reicht das Carcinom bis in die Flexura sigmoidea, so empfiehlt BARDENHEUER die Loslösung des unteren Theils des Rectums in der eben beschriebenen Weise nach Resection des Kreuzbeins zu machen, sodann die weitere Ausschälung von einem extraperitonealen Explorativschnitt aus längs dem Lig. Pouparti vorzunehmen. Dieser Schnitt verläuft von der Symphyse längs dem Poupart'schen Bande bis zur Spina ant. superior, man dringt bis auf das Peritoneum, ohne letzteres zu eröffnen. Von diesem Schnitt aus wird die Flexur extraperitoneal so weit mobilisirt, dass man sie genügend weit nach unten ziehen und in der Wunde fixiren kann.

Von den genannten Methoden sind die von KRASKE und BARDENHEUER sowohl für Amputatio recti wie für die Continuitätsresection, besonders bei hochsitzenden Carcinomen, sehr zweckmässig. Für tiefer sitzende Carcinome genügt die Methode von KOCHER, wie auch aus der Arbeit von C. ARND hervorgeht.

In nicht mehr operirbaren Fällen von Carcinoma recti wird man bei hochgradiger Stenose einen Anus praeternaturalis anlegen, falls dieselbe sich nicht durch Auslöffelung und Anwendung des Paquelin beseitigen lässt.

*Sonstige Methoden der Mastdarm-Exstirpation.*

Von den sonstigen Methoden der Mastdarmexstirpation mit und ohne Erhaltung der Analportion erwähne ich noch folgende. HUETER bildete einen musculocutanen perinealen Lappen durch einen nach dem Anus zu offenen Hufeisenschnitt,

der Lappen enthält die Haut, den Sphincter, die Analöffnung und den untersten Abschnitt des Rectums. Der Bogentheil des Hufeisenschnittes liegt dicht unter der hinteren Insertion des Scrotums, die beiden Seitentheile des Schnittes verlaufen am Aussenrande des Sphincter ani. Der Lappen wird wie eine Hosenklappe nach hinten und unten geklappt. Man dringt dann auf das Rectum vor, isolirt dasselbe in genügender Ausdehnung und nach Resection des kranken Theils wird das obere Darmende an die Analportion angenäht. Die Sphincter bleiben vollständig intact. ZUCKERKANDL hat neuerdings eine ähnliche Blosslegung der Prostata, der hinteren Blasenwand und des Rectums empfohlen, ebenfalls wie HUETER vom Perineum aus durch einen hufeisenförmigen Schnitt (s. Chirurgie der männlichen Harn- und Geschlechtsorgane).

DIEFFENBACH und v. VOLKMANN machten die Resection aus der Continuität des Mastdarms mit Erhaltung des Sphincters in folgender Weise: Spaltung des Mastdarmeinganges durch einen hinteren Schnitt bis zum Steissbein und einen vorderen in der Raphe des Dammes. Die im Mastdarm liegenden Enden der Schnitte reichen bis in die Nähe der erkrankten Stelle, sie werden rechts und links durch 2 Querschnitte verbunden, sodass der gesunde untere Theil des Mastdarms dadurch abgetrennt wird. Auslösung des erkrankten Theils des Mastdarms, Fixation des oberen gesunden Theils des Rectums durch 1—2 Fadenschlingen, Abtrennung der erkrankten Mastdarmpartie vor den Fadenschlingen, nach Stillung der Blutung Nahtvereinigung des oberen Darmendes mit der Analportion, Naht der vorderen und hinteren Hautwunde und Drainage derselben.

HEINEKE hat empfohlen, das Kreuzbein temporär quer zu reseciren und den Haut-Knochenlappen nach unten und rechts umzuklappen. Vorher wird der hintere Raphe-Schnitt bis zur Steissbeinspitze ausgeführt und der Mastdarm hier quer abgetrennt, dann schneidet man am linken Rande des Kreuzbeins schräg nach oben, endlich quer über das Kreuzbein.

W. LEVY empfiehlt die Methode nach HEINEKE in der Weise auszuführen, dass der Beckenboden und der Schliessmuskel des Afters intact bleiben. Der 8—10 cm lange Hautschnitt verläuft quer über das Kreuzbein, fingerbreit oberhalb der Cornua coccygea, von jedem Ende des Schnittes führt man dann je einen 8 cm langen senkrechten Schnitt nach unten durch Haut und Glutaeus maximus. Der Weichtheilknochenlappen wird nach unten geklappt.

REHN hat die Exstirpation hochsitzender Mastdarmcarcinome, z. B. nach der Methode von KRASKE, in zwei Zeiten vorgeschlagen und zwar 1) Voroperation und Auslösung der Neubildung, der ausgelöste Darm wird durch einen Jodoformgazestreifen nach aussen in das Niveau der Wunde gebracht. 2) Etwa 10 Tage später circuläre Vernähung des Darms und sonstige Besorgung der Wundhöhle. —

---

## XXI. Die Lehre von den Hernien.

Allgemeine Bemerkungen über die Anatomie, die Entstehung und das Vorkommen der Hernien. — Symptomatologie, klinischer Verlauf und krankhafte Veränderungen der Hernien. Reponible und irreponible Hernien. — Einklemmung der Hernien. — Prognose, Diagnose und allgemeine Behandlung der freien (reponiblen) Hernien. Allgemeine Bemerkungen über Bruchbänder. — Behandlung der eingeklemmten Hernien. Taxis. Herniotomie. Verfahren bei brandigen Brüchen. — Radicaloperation der Hernien. —

Anatomie, Symptomatologie und Behandlung der einzelnen Bruchformen: Der Nabelbruch und Nabelschnurbruch. — Bauchhernien. Lumbalhernien. — Die Leistenhernie (Hernia inguinalis). — Die Schenkelhernie (Hernia cruralis). — Hernia obturatoria (H. foraminis ovalis). — Hernia ischiadica. — Hernia perinealis (sacro-rectalis s. ischio-rectalis). Rectocele. Colpocele. — Innere Hernien (Zwerchfellshernien, intra- und retroperitoneale Hernien). —

**§ 181.** *Allgemeine Bemerkungen über die Anatomie, Entstehung und das Vorkommen der Hernien.*

Allgemeine Bemerkungen über die Anatomie und die Entstehung der Hernien. — Unter Hernien (von ἔρνος Zweig, Auswuchs) oder Brüchen versteht man die Verlagerung, den Austritt irgend eines Bauch-

organes, am häufigsten des Darms, durch eine normale oder abnorme Oeffnung der Bauchwand aus der Bauchhöhle und zwar so, dass das betreffende Organ mit einem vollständigen oder unvollständigen Ueberzug des Bauchfells versehen ist. Die nach aussen unter die äusseren Hautbedeckungen tretenden Hernien nennt man **äussere**, wie z. B. die Nabelbrüche, die Leisten- und Schenkelbrüche u. s. w., während die in der Bauchhöhle verbleibenden, z. B. in den Taschen des Bauchfells liegenden Brüche **innere** genannt werden. Zu den letzteren gehören besonders die **intra- und retroperitonealen Hernien** sowie die **Zwerchfellsbrüche (Herniae diaphragmaticae)**, ferner die nach der **Vagina** oder nach dem **Rectum** sich vorstülpenden Aussackungen.

*Aeussere und innere Hernien.*

**Man unterscheidet an einer Hernie folgende anatomische Theile:**

*Anatomische Bestandtheile der Hernien.*

1) Die **Bruchpforte**, d. h. diejenige Oeffnung resp. derjenige Canal, in welchem die Hernie aus der Unterleibshöhle heraustritt. Die betreffende Oeffnung der Bauchhöhle ist eine normale oder eine abnorme, z. B. durch Verletzung entstandene. Nach der Lage der Bruchpforte werden die einzelnen Hernien benannt, z. B. Leistenbruch, Schenkelbruch, Nabelbruch, Zwerchfellsbruch u. s. w.

*Die Bruchpforte.*

2) Der **Bruchsack**, d. h. dasjenige Stück des Peritoneum parietale, welches durch die aus der Bauchhöhle austretenden Organe nach aussen vorgestülpt wird. Der oberste meist verengte, in der Bruchpforte liegende Theil des Bruchsacks heisst der **Bruchsackhals**, durch letzteren communicirt der Bruchsack mit der Bauchhöhle. Der Bruchsack kann fehlen, z. B. bei Brüchen, welche durch Risse im Peritoneum ausgetreten sind oder wenn ein anfänglich vorhandener Bruchsack geborsten ist. Einen **theilweisen Mangel des Bruchsacks** beobachtet man, wenn ein extraperitoneal gelegener Organtheil durch eine Bruchpforte nach aussen tritt, z. B. bei Hernien des Coecums, welches bekanntlich an seiner unteren Fläche keinen Peritonealüberzug besitzt. Gewöhnlich ist dann die hintere Fläche des ausgetretenen Coecums an den Bruchsack angewachsen, es handelt sich gleichsam um einen **Darmwandbruch**, um eine sog. LITTRÉ'sche Hernie, bei welcher nur **eine** (die vordere) Darmwand, nicht der ganze Darm, nicht die hintere Darmwand sich vorgestülpt hat (s. S. 154, Fig. 414). Zuweilen fehlt der Bruchsack **scheinbar**, wenn z. B. bei mageren Individuen der Bruchsack und die accessorischen Hüllen der Hernie abnorm dünn und mit der Hautdecke resp. der Fascie verwachsen sind. In allen Fällen von fehlendem oder scheinbar fehlendem Bruchsack muss man bei operativen Eingriffen an solchen Brüchen vorsichtig darauf achten, dass man nicht statt des angeblichen Bruchsacks den Darm anschneidet.

*Der Bruchsack.*

Die **Form** des Bruchsacks ist sehr verschieden je nach der anatomischen Beschaffenheit der betreffenden Stelle, er ist bald flaschenförmig, birnförmig, cylindrisch oder mit Einschnürungen versehen. Zuweilen finden sich mehrere Bruchsäcke in einer Hernie, sie liegen neben- oder übereinander, zuweilen sind sie in einander geschoben. Manchmal sitzt auch der eine Bruchsack als ein Anhängsel, als ein Divertikel an dem anderen, d. h. der Bruchsack ist divertikelartig ausgebuchtet. Durch **Cystenbildung** in dem Gewebe des Bruchsacks kann übrigens ein doppelter Bruchsack vorgetäuscht werden.

3) Die **accessorischen Hüllen** der Hernien sind verschieden je nach dem Sitz derselben. Bei den äusseren, unter die Bauchdecken getretenen Brüchen finden wir ausser der Haut und dem subcutanen Zellgewebe vor allem noch jene Theile, welche von der Bruchpforte ausgehen. Da die accessorischen Hüllen der einzelnen Hernien sehr nach dem Sitz derselben variiren, so werden wir bei den verschiedenen Brüchen darauf näher eingehen.

*Die accessorischen Hüllen der Hernien.*

Der **Inhalt der Brüche** besteht am häufigsten aus Dünndarm, und zwar meist aus dem unteren Theil desselben, aus dem Ileum, seltner aus dem weniger verschiebbaren Duodenum und Jejunum. Ausser dem Dünndarm findet sich oft noch das Netz im Bruch, häufig bildet dasselbe den einzigen Inhalt des Bruchsacks. Vom Dickdarm kommt am häufigsten die Flexura sigmoidea in den Hernien vor, weil dieselbe am beweglichsten ist, besonders in linksseitigen Hernien. Das Coecum und der Proc.

*Der Bruchinhalt.*

vermiformis finden sich allein zuweilen in rechtsseitigen Brüchen der unteren Bauchgegend, in linksseitigen Hernien kommen sie niemals allein vor, sondern immer nur im Verein mit Dünndarm, durch welchen das Coecum nachgezogen wird (v. Linhart). Liegt das Coecum resp. der Proc.. vermiformis im Bruchsack, so hat man Typhlitis und Perityphlitis im Bruchsack auftreten sehen (Brunner, O. Zuckerkandl u. A.). Darmbrüche nennt man auch Enterocelen, Netzbrüche Epiplocelen und Darm-Netzbrüche Entero-Epiplocelen. In seltenen Fällen liegen Theile der Harnblase, des Uterus, das Ovarium oder eine Wanderniere in dem Bruchsack und sind die genannten Organe dann häufig mit letzterem verwachsen. Die Hernien des schwangeren und nicht schwangeren Uterus (Hysterocelen) sind in neuerer Zeit besonders von Brunner genauer beschrieben worden (Bruns, Beiträge zur klin. Chir. Bd. IV). Bei sehr grossen Hernien mit weiter Bruchpforte, z. B. bei Nabelbrüchen und umfangreichen Bauchbrüchen kommt es zu einer Art von Eventeration, d. h. ein grosser Theil der Darmschlingen, der Magen, die Milz und ein Theil der Leber liegen in dem Bruchsack.

*Leere Bruchsäcke.*

Zuweilen sind die Bruchsäcke leer, sie enthalten gar keine Organtheile, besonders wenn der Bruchsack an der Bruchpforte durch Verwachsung geschlossen und auf diese Weise eine Art von Naturheilung eingetreten ist. In solchen Fällen ist dann der Bruchsack meist nach Art einer Cyste mit seröser Flüssigkeit erfüllt.

*Bruchwasser und sonstiger Inhalt der Hernien.*

Unter pathologischen Verhältnissen, z. B. in Folge venöser Stauung bei Einklemmung des Bruches, sammelt sich ganz besonders seröse Flüssigkeit im Bruchsack an, das sog. Bruchwasser. Blutiger Inhalt findet sich nach Quetschungen der Brüche, Eiter bei Entzündungen derselben, Darminhalt nach Perforation des Darms, z. B. in Folge von Gangrän desselben nach Einklemmung. In seltenen Fällen hat man Fremdkörper, z. B. verschluckte Knochenstücke und Fruchtkerne etc. in den Hernien vorgefunden.

*Reponible und irreponible Brüche.*

Der Bruchinhalt ist entweder in die Bauchhöhle reponirbar (reponible Hernien) oder nicht reponirbar (irreponible Hernien), z. B. in Folge von Verwachsungen zwischen Bruchinhalt und Bruchsack (Hernia accreta), in Folge von Einklemmung des Darms oder in Folge von knotiger Degeneration des Netzes. —

*Entstehung der Hernien.*

Entstehung der Brüche. — Ueber die Entstehung der Hernien hat man mehrfache Theorien aufgestellt. Vor Allem spielt bei der Aetiologie der Hernien der Druck der Bauchpresse auf die Baucheingeweide resp. der letzteren auf weniger widerstandsfähige Stellen in der Bauchwand eine wichtige Rolle. Bei der Lehre von den einzelnen Hernien werden wir sehen, dass ganz bestimmte Stellen der Bauchwand in Folge ihrer verminderten Resistenzfähigkeit für die Entstehung von Hernien prädisponirt sind. Sodann sind für die Entstehung der Brüche wichtig: die abnorme Länge und Schlaffheit des Mesenteriums, und endlich Fettwucherungen, Lipombildungen im subserösen Zellgewebe des Peritoneum parietale, durch deren Wucherung nach aussen das Bauchfell in Form einer Tasche nachgezogen wird (Roser). Die Zugwirkung subperitonealer Lipome dürfte nur sehr selten in Betracht kommen.

Die anatomische Beschaffenheit bestimmter Stellen der Bauchwandung ist jedenfalls von der grössten Bedeutung für die Entstehung der Brüche, besonders normale oder abnorme Oeffnungen, z. B. des Leisten- und Schenkelcanals, ferner der mangelhafte Verschluss der Bauchhöhle, eine verringerte Resistenz der Bauchdecken, Narbenbildungen nach Verletzungen, nach Operationen, z. B. nach Laparotomien u. s. w. Zu dieser anatomischen Prädisposition kommt dann noch eine bald plötzlich, bald allmählich einwirkende Gelegenheitsursache, um die Hernie hervorzurufen. Diese Gelegenheitsursache suchen wir vor Allem in der bald mehr, bald weniger stattfindenden Vermehrung des intraabdominellen Drucks durch die Bauchpresse, z. B. durch häufiges Heben schwerer Lasten, durch vieles Husten, Singen, Schreien, Blasen, Pressen bei habitueller Stuhlverstopfung u. s. w. Die Hernien sind also zum Theil eine Berufskrankheit. Dem vermehrten Druck der Bauchpresse giebt das Peritoneum parietale an den anatomisch prädisponirten Stellen immer mehr nach, es bilden sich hier Ausstülpungen des Bauchfells, in welche die Eingeweide meist allmählich immer mehr hineingetrieben werden. Zuweilen gelangen die Baucheingeweide auch plötzlich unter der Einwirkung einer Gelegenheitsursache in den schon früher gebildeten Bruchsack. In anderen Fällen entstehen Verlagerungen der

Bauchorgane plötzlich durch Verletzungen der Bauchwandungen, durch Risse des Bauchfells, des Zwerchfells. Diese traumatischen Hernien sind insofern keine echten Hernien, weil sie, z. B. besonders bei Rissen des Zwerchfells, keinen Bruchsack besitzen. Der Bruchsack, d. h. also die echte Hernie bildet sich stets allmählich, natürlich kann eine Verletzung als Gelegenheitsursache dabei eine Rolle spielen. Die plötzliche Entstehung der echten Hernien beruht nach meiner Ansicht meist auf Täuschung, der Bruchsack ist in der Regel bereits vorhanden, aber leer, oder der zur Zeit des Traumas schon ausgebildete Bruch war so gering, dass er nicht bemerkt wurde. Daher stimme ich auch SOCIN bei, dass eine Hernie mit Rücksicht auf das Haftpflichtgesetz nicht als „Verletzung“ zu bezeichnen ist. Die angeblich „plötzlich in Folge eines Traumas“ entstandenen Hernien sind theilweise eine Folge des Traumas, theilweise aber durch die bereits vorhandene besondere Körperbeschaffenheit des Verletzten bedingt. —

*Vorkommen der Hernien.*

Vorkommen der Hernien. Nach MALGAIGNE kommt etwa auf 20—30 gesunde Menschen ein Bruchkranker. Bei Männern sind in Folge ihrer Berufsthätigkeit die Hernien etwa viermal häufiger, als bei Frauen. Nach WERNHER ist die Häufigkeit der Brüche geringer als nach MALGAIGNE, nach ihm kommt auf etwa 40—60 Menschen ein Bruchkranker. Am häufigsten sind die Leisten- oder Inguinalhernien, dann folgen in der Häufigkeitsscala die Schenkel- oder Cruralhernien und dann die Nabelhernien. Die Inguinalhernien sind nach WERNHER etwa siebenmal häufiger als die Schenkelhernien und etwa 26 Mal häufiger als die Nabelhernien. Auf 37,873 Inguinalhernien zählte WERNHER 5341 Cruralhernien und 1428 Nabelbrüche. —

**§ 182.** *Symptomatologie, klinischer Verlauf und krankhafte Veränderungen der Hernien.*

Symptomatologie, klinischer Verlauf und krankhafte Veränderungen der Brüche. — Die Symptome der Hernien variiren je nach dem Sitz, der Art und Grösse derselben. Wir unterscheiden vor Allem: 1) die reponiblen und 2) die irreponiblen Brüche.

*Symptomatologie der reponiblen Hernien.*

I. Die reponiblen Brüche. — Die objectiven Symptome der reponiblen Brüche bestehen vor Allem in dem Vorhandensein einer entsprechenden Geschwulst, besonders beim Stehen und Gehen des Kranken und bei stärkerer Anwendung der Bauchpresse, z. B. beim Husten. Alle Darmbrüche fühlen sich weicher, elastischer an als Netzbrüche. Reponible Brüche lassen sich besonders im Liegen des Kranken leicht in die Bauchhöhle zurückschieben, und wenn dann die Spitze des Fingers dem in die Bauchhöhle zurückschlüpfenden Bruchinhalt folgt, dann fühlt man z. B. besonders bei Leisten- und Nabelbrüchen deutlich die Bruchpforte, durch welche der Finger bei genügender Weite bis in die Bauchhöhle eindringen kann. Der Percussionsschall der Bruchgeschwulst ist tympanitisch, wenn luftgefüllter Darm darin liegt, sonst gedämpft resp. leer.

Die subjectiven Beschwerden sind ebenfalls sehr wechselnd. Jedenfalls wird durch das Vorhandensein einer Hernie die Arbeitsfähigkeit des betreffenden Individuums in verschiedener Weise beeinträchtigt. Je nach der Grösse des Bruchs klagen die Kranken besonders über Verdauungsstörungen, über Obstipation in Folge behinderter Passage der Kothmassen durch die im Bruch liegenden Darmschlingen, über ein Gefühl von Spannung, über kolikartige Schmerzen in Folge der Zerrung des Mesenteriums, des Netzes und des im Bruch befindlichen Darms. Die Verdauungsstörungen, Obstipation und kolikartigen Schmerzen beobachtet man besonders auch nach Genuss schwerverdaulicher Speisen, nach Diätfehlern. Das Heben schwerer Lasten, anhaltende Märsche sind mehr oder weniger unmöglich. Die Hauptgefahr aber besteht darin, dass ein Bruch, welcher nicht durch ein Bruchband vollständig zurückgehalten wird, irreponibel werden kann und dass lebensgefährliche Einklemmung

mit Gangrän und Perforation des Darms, mit diffuser Peritonitis erfolgen kann. Ein alter Chirurg hat einmal gesagt, dass jeder Bruchkranke sein Todtenhemd trage. So schlimm ist es allerdings nicht, jedenfalls aber ist das Wohlbefinden und die volle Arbeitsleistung eines Bruchkranken beeinträchtigt, ganz besonders bei nicht reponirbaren Hernien.

*Ruptur der Bruchhüllen.*

In seltenen Fällen entstehen durch Traumen, durch Heben schwerer Lasten Rupturen sämmtlicher Bruchhüllen, sodass der Bruchinhalt (Darm, Netz u. s. w.) nach aussen hervorstürzt.

*Entzündung der Hernien.*

Entzündungen der Brüche beobachtet man besonders in Folge mechanischer Läsionen und vor Allem bei der Einklemmung der Hernien (s. unten). In Folge der Entzündung — abgesehen von jener in Folge der Einklemmung des Bruchs — entstehen Verdickungen des Bruchsackes, Verwachsungen zwischen Bruchsack und Inhalt, besonders mit dem Netz, seltener mit dem beweglichen Darm oder es bilden sich Verwachsungen des Inhaltes unter einander, Verdickungen des Netzes u. s. w. Durch Verwachsung eines leeren Bruchsacks an der Bruchpforte kann Spontanheilung erfolgen. Auch bei Netzbrüchen beobachtet man gelegentlich Verschluss der Bruchpforte. Durch alle Adhäsionen zwischen Bruchinhalt und Bruchsack oder unter den verschiedenen Theilen des Bruchinhaltes, ferner durch Schrumpfungen und Verdickungen des Netzes kann eine Hernie leicht irreponibel werden, d. h. die früher reponirbare Hernie lässt sich nicht mehr in die Bauchhöhle zurückschieben.

Bezüglich der sonstigen Entzündungen der Hernien sei noch hervorgehoben, dass acut phlegmonöse Entzündungen und Eiterungen, abgesehen von jenen bei Einklemmung, gelegentlich besonders nach offenen Verletzungen, nach Wunden der Brüche entstehen. Zuweilen beobachtet man acut phlegmonöse Entzündungen, besonders in alten verwachsenen Netzbrüchen, es kommt zu Abscessbildung im Bruchsack. Vor Kurzem operirte ich eine jauchige Eiterung in einem alten verwachsenen Netzbruch bei einer 70jährigen Frau. Der Bruch war am Bruchsackhalse durch Verwachsung von der Bauchhöhle vollständig abgeschlossen, das abgeklemmte Netzstück war gangränös geworden, der ganze Bruchsack war mit stinkendem Eiter erfüllt. Die Kranke wurde geheilt. Die Entzündungen der Hernien in Folge der Einklemmung werden wir weiter unten besprechen.

*Irreponible Hernien.*

II. Irreponible Hernien. — Die zum Theil bereits erwähnten Ursachen, in Folge deren eine Hernie nicht reponirt werden kann, sind folgende:

*Ursachen der irreponiblen Hernien.*

1) Verwachsung des Bruchinhaltes mit dem Bruchsack, zuweilen auch des Bruchinhaltes unter sich. Die Verwachsung des Bruchinhaltes mit dem Bruchsack findet sich besonders bei jenen Hernien, welche nicht durch ein Bruchband zurückgehalten werden, besonders bei Netzbrüchen. Entzündliche Vorgänge meist chronischer Art führen zu solchen Verwachsungen.

2) Kolbige, knotige Verdickungen des im Bruchsack liegenden Neztes.

3) Eine geringe Verschiebbarkeit bei Brüchen des Coecum und des S romanum, wenn das Mesenterium mit seiner Insertionsstelle in den Bruchsack hinabgetreten ist.

4) Verkleinerung der Unterleibshöhle bei längerem Bestande sehr grosser Hernien. In solchen Fällen lässt sich gewöhnlich ein Theil der Darmschlingen in die Bauchhöhle reponiren, und nach einiger Zeit, wenn die Bauchhöhle sich allmählich wieder erweitert hat, ist dann oft eine vollständige Reposition möglich.

5) Bei beträchtlicherer Weite der Bruchpforte und des Bruchsackhalses kommt es oft vor, dass Darm oder Netztheile, besonders aber der erstere, nach der Reposition immer wieder neben dem Bruchband vorfällt.

6) Scheinbar irreponible Brüche entstehen, wenn leere Bruchsäcke an der Bruchpforte durch Verwachsung geschlossen und mit Serum erfüllt sind.

7) Die wichtigste Ursache der Irreponibilität einer Hernie beruht in einer acuten Einklemmung (Incarceratio) und mit dieser müssen wir uns etwas ausführlicher beschäftigen. —

**§ 183.** *Die Einklemmung der Hernien.*

Die Einklemmung (Incarceration) der Hernien. — Ueber die Entstehung der Einklemmung, der Incarceration der Hernien hat man sehr verschiedene Theorien aufgestellt.

*Die verschiedenen Theorien über die Entstehung der Darmeinklemmung in den Hernien. Abknickung der Darmschlinge nach Scarpa, Chassaignac und W. Busch.*

Nach Scarpa und Chassaignac besteht die Hauptursache einer Einklemmung in einer Abknickung der im Bruchsack liegenden Darmschlinge an der Bruchpforte, und zwar bald des abführenden, bald des zuführenden Schenkels. Vor allem kommt die Abknickung des abführenden Schenkels in Betracht. Diese Theorie ist in neuerer Zeit besonders durch W. Busch physikalisch begründet worden. Die Abknickung der Darmschlinge geschieht nach W. Busch durch ein bestimmtes Verhalten des hydrostatischen Drucks. Tritt in ein gekrümmtes Rohr *ab* (Fig. 411 A), in eine Darmschlinge in einer Hernie, mit einer bestimmten Kraft *k*, Flüssigkeit oder Luft, so üben dieselben auf die Wände des Darmrohrs an der concaven und an der convexen Seite einen bestimmten Druck *kc* und *kd* aus. Bei einer solchen gekrümmten Röhre resp. Darmschlinge ist die äussere (convexe) Wand (*d*) immer stärker durch den Druck des Inhaltes belastet, als die innere concave (*c*). Daher besteht das Bestreben, die gekrümmte Röhre, die Darmschlinge, gerade zu strecken. Erreicht die Druckkraft *k* in der in einer Hernie liegenden Darmschlinge in Folge Vermehrung des Inhaltes eine bestimmte Höhe (Fig. 411 B), so sucht die auf der äusseren Wand des Darms lastende Druckkraft *kd* die Darmschlinge *ab* in der Richtung der Pfeile gerade zu strecken, am abführenden Schenkel wird daher so viel nach unten gezogen, als es das Mesenterium erlaubt, schliesslich aber wird der abführende Schenkel *a* an der Bruchpforte abgeknickt. Der zuführende Schenkel *b* der Darmschlinge bleibt an der Bruchpforte so lange offen, als der Druck in dem über der Bruchpforte gelegenen Darmtheil grösser ist, als in der Darmschlinge *ab*. Dreht sich das Verhältniss um, wird der Druck in der Darmschlinge grösser als in dem unmittelbar oberhalb des zuführenden Schenkels gelegenen Darmtheil, dann knickt sich auch der zuführende Schenkel *b* an der Bruchpforte ab.

Fig. 411. Theorie der Einklemmung nach W. Busch.

*Klappentheorie Roser's.*

Sehr einleuchtend ist die Klappentheorie von Roser. Bei maximaler Füllung einer im Bruch liegenden Darmschlinge tritt an der Bruchpforte eine Art Ventilverschluss ein, indem sich die Darmwände klappenartig aneinander legen, sodass bei Druck auf die Darmschlinge weder aus dem ab- noch aus dem zuführenden Schenkel Darminhalt entleert werden kann. Diese Klappentheorie Roser's kann man sich leicht

durch ein Experiment anschaulich machen. Durch einen Ring von dem Umfang eines Fingers — gleichsam die Bruchpforte — steckt man eine Darmschlinge und füllt dieselbe möglichst prall durch Injection von Wasser. Bei Druck auf die Darmschlinge kann man dann keinen Tropfen aus derselben entleeren. Oeffnet man von unten her die Darmschlinge oder lässt sie gefrieren, dann sieht man, dass ein ventilartiger Verschluss des Darmlumens an der Bruchpforte eingetreten ist, weil sich die Schleimhautfalten oder richtiger die beiden Darmwände innen klappenartig aneinander gelegt haben. Bidder, welcher im Wesentlichen dieser Klappentheorie Roser's zustimmt, betont, dass besonders auch die Längsfalten des Darms bei dem klappenartigen Verschluss eine Rolle spielen.

*Die Einklemmungstheorie Kocher's.*

Die Einklemmungstheorie von Kocher steht der Roser'schen zwar nahe, ist aber doch verschieden von ihr. Nach Kocher wird das Darmrohr bei maximaler Füllung gedehnt, die Schleimhaut in Form von Falten in die Bruchpforte hineingezogen und durch diese plötzliche Dehnung des Schleimhauttheils des Darms wird letzterer an der Bruchpforte verschlossen. Durch die Dehnung der Schleimhaut bei maximaler Füllung des Darms entsteht an der stenosirten Stelle, also an der Bruchpforte durch Dehnung der Schleimhaut eine Art von Keil *a* (Fig. 412, 1). Verschiebt sich dieser Keil *a* bei

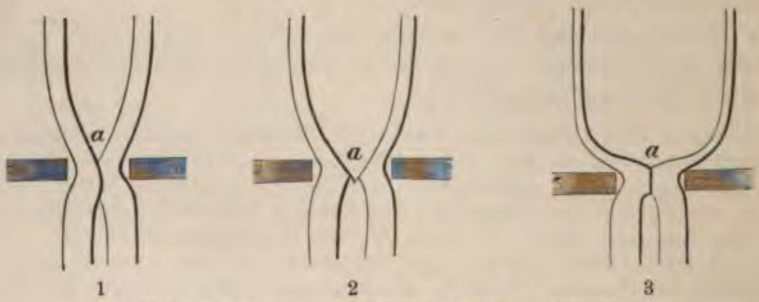



Fig. 412. Einklemmungstheorie nach Kocher (schematisch).

der weiteren Einwirkung des hydrostatischen Drucks in Folge der Dehnung der Schleimhaut bis unter die Bruchpforte resp. bis unter die stenosirte Stelle im Experiment, dann fliesst Darminhalt aus (Fig. 412, 2). Wächst nun der hydrostatische Druck oberhalb der Stenose, dann wird die Schleimhaut aus der Bruchpforte heraufgezogen, der Keil abgeflacht und der Darm durch die Schleimhautfalten in der Stenose resp. in der Bruchpforte nach Fig. 412, 3 verschlossen. Korteweg hat sich im Wesentlichen der Ansicht von Kocher angeschlossen.

*Einklemmungstheorie nach Lossen.*

Zuletzt sei noch die Theorie von Lossen erwähnt. Lossen gebührt das Verdienst, die Frage nach der Entstehung der Darmeinklemmung bei Hernien durch sinnreiche Experimente in neuerer Zeit wieder in Fluss gebracht zu haben. Lossen kam durch seine Versuche zu dem Resultate, dass das abführende Darmrohr *a* (Fig. 413) durch das stark gefüllte zuführende Darmrohr *z* in der Bruchpforte so comprimirt wird, dass ersteres vollständig verschlossen wird. Lossen's Erklärung ist dann auf lebhafte Widersprüche, besonders von W. Busch und Roser, gestossen, und in der That scheint die Lossen'sche Compression des abführenden Darmschenkels in der Bruchpforte durch das stark gefüllte zuführende Darmrohr am Menschen kaum oder jedenfalls nur sehr selten vorzukommen, wenigstens ist dieselbe bei Herniotomien wohl noch nicht nachgewiesen worden.




Fig. 413. Einklemmungstheorie nach Lossen.

Von den genannten Theorien der Darmeinklemmung in Hernien ist die von Scarpa und W. Busch physikalisch am besten begründet, auch ist die Klappenbilduug von Roser und die mit ihr verwandte Kocher'sche Dehnung der Schleimhaut als thatsächliche Ursache der Einklemmung nachgewiesen. Am seltensten dürften die von Lossen geschilderten Verhältnisse bei eingeklemmten Hernien vorkommen.

Alle diese Theorien beschäftigen sich mit der Erklärung der Einklemmung bei stark gefülltem, geblähtem Darm. Aber oft genug findet man bei eingeklemmten Hernien den Darm im Bruchsack relativ leer. In solchen Fällen spielt wahrscheinlich die elastische Einklemmung durch eine sehr enge Bruchpforte eine wichtige Rolle, d. h. durch eine sehr enge Bruchpforte ist plötzlich, z. B. in Folge vermehrter Bauchpresse, eine Darmschlinge in den Bruchsack eingetreten und der einschnürende Ring der Bruchpforte ist zu eng, um selbst die leere Darmschlinge zurücktreten zu lassen. Der Bruchsack war in solchen Fällen vorher entweder leer, oder er enthielt Netz. Bei dieser elastischen Einschnürung des Darms durch eine zu enge Bruchpforte spielt der Darminhalt keine Rolle.

*Elastische Einklemmung des leeren Darms durch eine zu enge Bruchpforte.*

Auch durch Achsendrehung und bei sehr grossen Hernien durch Invagination des Darms, ferner durch fibröse Stränge im Bruchsack kann eine Darmschlinge in derselben Weise eingeklemmt werden, wie wir es bei der sog. inneren Einklemmung § 168 kennen gelernt haben. In allen diesen Fällen kommt die Bedeutung des Darminhaltes erst in zweiter Linie bei der Entstehung des Darmverschlusses in Betracht.

*Einklemmung einer Darmschlinge durch Achsendrehung, Invagination und fibröse Stränge im Bruchsack.*

Somit kommen wir zu dem Schlusse, dass die Entstehung der eingeklemmten Hernien beim Menschen auf verschiedenen Ursachen beruht, dass ätiologisch wahrscheinlich drei grosse Gruppen der incarcerirten Hernien zu unterscheiden sind: 1) Einklemmung durch maximale Füllung einer Darmschlinge durch Darminhalt (auch Kotheinklemmung genannt), für welche wir die obigen Erklärungsversuche von Scarpa, W. Busch, Roser, Kocher und Lossen angegeben haben. 2) Elastische Einklemmung auch des leeren Darms durch eine zu enge Bruchpforte. 3) Einklemmung des Darms durch Achsendrehung, Invagination, fibröse Stränge u. s w., wie bei der § 168 beschriebenen inneren Einklemmung. —

Symptome und Verlauf der eingeklemmten Brüche. — Das erste Symptom einer eingeklemmten Hernie besteht darin, dass der bis dahin reponible Bruch nicht in die Bauchhöhle zurückgeschoben werden kann. Ein eingeklemmter Bruch fühlt sich härter an, er wird zunehmend empfindlicher. Die grössere Resistenz und die Schmerzhaftigkeit des Bruchs bei der Betastung sind bedingt theils durch die maximale Füllung der eingeklemmten Darmschlinge, theils durch die acute Entzündung. Das im Bruchsack befindliche seröse Transsudat aus den Gefässen des Darms in Folge der venösen Stauung, das sog. Bruchwasser, kommt ebenfalls in Betracht, auch deshalb fühlt sich ein eingeklemmter Bruch voller an. Im Bruchwasser eingeklemmter Hernien sind bereits sehr bald nach der Einklemmung, lange vor der Nekrose der Darmwand Mikroorganismen nachweisbar (Bönnecken). Dieselben stammen aus dem Darminneren und durchwandern die Darmwand. Auch hieraus folgt, dass man bei jeder Herniotomie Darmschlinge und Bruchsack vor der Reposition der ersteren sorgfältig desinficiren soll. Die Entzündung der eingeklemmten Hernie steigert sich schliesslich oft zu phlegmonöser Röthung und Schwellung der Hautdecken. Aber selbst bei den höchsten Graden der Einklemmung mit Anämie der eingeklemmten Darmschlinge können die Schwellung und die entzündliche Infiltration fehlen, die Bruchgeschwulst bleibt weich. Durch ein derartiges locales Verhalten einer eingeklemmten Hernie soll man sich nicht beirren lassen.

*Symptome und Verlauf der eingeklemmten Brüche.*

Im weiteren Verlauf der Einklemmung einer Darmhernie treten dann die § 168 bei der inneren Einklemmung beschriebenen Erscheinungen des Darmverschlusses immer mehr in den Vordergrund, also besonders Obstipation, Erbrechen bis zu Kothbrechen („Ileus“) und Collapserscheinungen. Die Ileuserscheinungen treten oft sehr frühzeitig auf

und nehmen rasch zu. In Folge der behinderten Passage des Koths und der Darmgase ist der Darm oberhalb der Stenose entsprechend ausgedehnt, daher ist der Unterleib aufgetrieben. Die Symptome vollständigen Darmverschlusses können fehlen bei einem sog. Darmwandbruch (Hernia littrica), deren Vorkommen man mit Unrecht bezweifelt hat. Diese Darmwandbrüche, bei welchen nur eine Wand des Darms eingekemmt ist (Fig. 414), kommen in der That vor.



Fig. 414. Darmwandbruch (Hernia littrica). (Schematisch.)

Wird die eingeklemmte Darmschlinge nicht frühzeitig genug aus ihrer Einklemmung befreit, dann erfolgt Gangrän mit Perforation des Darms, mit jauchiger Entzündung des ganzen Bruchs und allgemeiner septischer Peritonitis. Die Gangrän des Darms ist theils eine Druckgangrän an der Einklemmungsrinne, theils eine Totalnekrose der ganzen Darmschlinge, z. B. auch in Folge von Thromben der Arterien und Venen. Im Beginn der Einklemmung ist der eingeklemmte Darmtheil hyperämisch, dunkelroth, dann rothbraun, dunkelblau und bei ausgesprochener Gangrän vollkommen schwarz. Bei Gangrän und Perforation des Darms beobachtet man gewöhnlich phlegmonöse Röthung der Hautdecken, emphysematöses Knistern in der Tiefe. Nach Aufbruch des jauchigen Abscesses resp. des Kothabscesses tritt, wenn nicht vorher der Tod durch Peritonitis und Sepsis erfolgt, eine Kothfistel, ein Anus praeternaturalis ein. Die Gangrän des Darms ist zuweilen schon 24 Stunden nach der Einklemmung vorhanden, in anderen Fällen erst nach mehreren Tagen. Die Gangrän tritt um so schneller ein, je enger die Bruchpforte und je grösser die Füllung des Darms, kurz je ausgesprochener jene Ursachen vorhanden sind, welche wir oben für die Entstehung der Einklemmung betont haben.

Bei Beginn der Peritonitis zeigt sich vor Allem eine zunehmende Spannung und Schmerzhaftigkeit des Unterleibs. Auch ohne Gangrän des Darms entstehen eiterige und septische Entzündungen des Bruchs resp. des Peritoneums und zwar in Folge der Infiltration der Mikroben resp. der Toxine aus dem Darminhalt in die Darmwand und in das Bruchwasser.

Von den sonstigen Störungen des Allgemeinbefindens ist vor Allem das Fieber zu erwähnen. Aber das Fieber giebt bei eingeklemmten Brüchen gar keinen Anhaltspunkt für den Grad der Gefahr und der vorhandenen Einklemmung. Oft genug sind normale oder subnormale Temperaturen vorhanden und der Tod erfolgt unter zunehmendem Collaps. Charakteristischer ist das Verhalten des Pulses, derselbe ist stets sehr frequent, die Pulswelle ist niedrig in Folge der reflectorischen Parese des Herzmuskels durch Ueberreizung der sensiblen Darmnerven. So erklärt es sich, warum zuweilen plötzlich Tod durch Herzlähmung, durch Collaps eintritt. Endlich wäre noch hervorzuheben, dass in Folge der gestörten Ernährung und der verminderten Herzthätigkeit relativ rasch ein auffallender Verfall der Kräfte zu constatiren ist. Die bei eingeklemmten Brüchen zuweilen auftretenden Lungenentzündungen sind nach Gussenbauer embolischen Ursprungs, bedingt durch verschleppte inficirte Thromben aus der eingeklemmten Partie des Darms und Mesenteriums. Durch Pietrzikowski wurde

die Richtigkeit dieser Annahme GUSSENBAUER's experimentell und durch F. FISCHER und E. LEVY anatomisch resp. bacteriologisch nachgewiesen.

Bei Einklemmung von Netzbrüchen beobachtet man allmählich zunehmende Schmerzhaftigkeit des Bruchs, und auch hier kommt es in Folge der peritonealen Reizung oft zu Kothverhaltung und Erbrechen, aber bei weitem nicht in dem Grade, wie bei Darmeinklemmung. Auch bei Einklemmung von anderen Bauchorganen, z. B. des Ovariums, sieht man ähnliche peritonitische Reizerscheinungen. Die Einklemmung der Netzbrüche führt seltener zu Gangrän, sondern gewöhnlich zu einer adhäsiven Entzündung, durch welche der Bruch dauernd irreponibel wird.

*Prognose und Diagnose der eingeklemmten Hernien.*

Die Prognose der eingeklemmten Hernien ist bei Darmeinklemmung ungünstig, wenn nicht frühe genug die Einklemmung beseitigt wird. Im letzteren Falle kann der Exitus letalis entweder durch Collaps, durch reflectorische Herzlähmung in Folge der Ueberreizung der Darmnerven, durch Ptomain-Intoxication mit raschem Verfall der Kräfte und vor Allem durch Gangrän des Darms mit Perforation desselben und durch septische Peritonitis eintreten. Die septische Peritonitis ist entweder bedingt durch jauchige Entzündung des Bruchsacks in Folge der Darmgangrän oder durch septische Infiltration der Darmwand in Folge des faulig zersetzten Darminhaltes oberhalb der Einklemmung. Spontanheilung tritt zuweilen ein durch spontane Reposition der Hernie oder durch Bildung einer Kothfistel nach Perforation des eingeklemmten Darms. Wird der Bruch rechtzeitig durch Taxis oder durch operatives Einschreiten reponirt, dann ist die Prognose günstig, um so mehr, wenn die Operation, die Herniotomie aseptisch ausgeführt wird. Nach SCHEDE beträgt die Mortalität der incarcerirten Hernien im Allgemeinen 24 %. Auch nach Aufhebung der Einklemmung können zuweilen die Einklemmungserscheinungen, vor Allem das Erbrechen, in Folge von Splanchnicuslähmung und dadurch bedingter Darmparalyse fortdauern (TRIER).

Die Prognose der eingeklemmten Netzbrüche ist günstig, es kommt gewöhnlich durch adhäsive Entzündung nur zu einer Verwachsung des Netzes mit dem Bruchsack, d. h. die Hernie wird irreponibel.

Die Prognose der sonstigen irreponiblen Hernien ohne acute Einklemmung des Darms ist insofern ungünstig, als jederzeit eine acute Incarceration erfolgen kann.

Die Diagnose einer eingeklemmten Hernie ergiebt sich aus der oben geschilderten charakteristischen Symptomatologie, vor Allem aus der Irreponibilität der Hernie und dem sonstigen localen Verhalten des Bruchs. Bei eingeklemmten Darmhernien tritt ganz besonders die behinderte Kothpassage in den Vordergrund (Stuhlverstopfung, Erbrechen, Ileus, Tympanitis der Darmschlingen oberhalb der Einklemmung etc.), ferner die Erscheinungen von acuter Peritonitis, das oben beschriebene Verhalten des Allgemeinbefindens u. s. w.

Bezüglich der Diagnose der freien (reponiblen) Hernien verweise ich auf die Beschreibung der einzelnen Hernien. —

**§ 184.** *Allgemeine Behandlung der freien (reponiblen) Hernien.*

Allgemeine Behandlung der Hernien. — Wir beschäftigen uns zunächst mit der Behandlung der freien reponiblen Hernien, welche vollständig in die Bauchhöhle reponirt werden können.

Jede reponible Hernie soll durch ein zweckmässiges **Bruchband** (**Bracherium**) zurückgehalten werden, nachdem man die Hernie vorher in liegender Stellung des Kranken vollständig reponirt hat. Auf diese Weise ist es möglich, dass schliesslich besonders bei Kindern und jugendlichen Individuen eine Verwachsung der Bruchpforte und somit dauernde Heilung eintritt. Bei Erwachsenen beobachtet man nur selten eine Heilung des Bruchs durch Verschluss der Bruchpforte in Folge des Tragens eines Bruchbandes, am häufigsten bei enger Bruchpforte. Auch prophylactisch soll man ein Bruchband tragen lassen in jenen Fällen, wenn noch keine eigentliche Hernie vorhanden ist, wohl aber eine Disposition dazu durch Nachgiebigkeit der Bauchdecken, z. B. in der Gegend des Leisten- und Schenkelcanals, gegeben ist. —

*Allgemeines über die Construction der Bruchbänder.*

Allgemeines über die Construction der Bruchbänder. — Die Construction der Bruchbänder ist verschieden je nach dem Sitz der Hernie resp. je nach der anatomischen Beschaffenheit der Bruchpforte. Bei der speciellen Lehre der einzelnen Hernien werden wir auf die Zusammensetzung der betreffenden verschiedenen Bruchbänder genauer eingehen, hier sei im Allgemeinen kurz folgendes hervorgehoben.

Die Bruchbänder sollen nicht schablonenhaft gearbeitet, sondern jedem Einzelfalle adaptirt werden. Durch ein Bruchband soll die betreffende Bruchpforte so verschlossen werden, dass der Bruch sicher und vollständig zurückgehalten wird. Die Bruchbänder wirken meist durch den elastischen Druck einer gewöhnlich convexen Platte, der sog. Pelotte, welche als Endplatte einer gepolsterten stählernen Feder oder auch in der Mitte des Bruchbandes, wie z. B. bei Nabelbrüchen, befestigt ist. Die gewöhnliche Befestigung der Pelotte am Ende des federnden Bruchbandes ist theils unbeweglich, theils frei beweglich oder in bestimmter Weise stellbar. Je nach dem Sitz des Bruches ist diese Pelotte verschieden gearbeitet. Für kleine irreponible Brüche wendet man gelegentlich entsprechend gearbeitete Hohlpelotten an. Die Druckkraft der Feder resp. der Pelotte ist je nach dem grösseren oder geringeren Andrang der Eingeweide bald stärker bald schwächer. Die weichen, elastischen, gut überpolsterten Pelotten sind den harten, aus Holz, Hartgummi, Knochen etc. gefertigten vorzuziehen. Sehr angenehm, aber wenig haltbar sind die luftgefüllten Pelotten. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass die Pelotten genügend gross sind und die Bruchpforte nach allen Seiten hin überragen. Zu kleine Pelotten, welche sich nur in die Oeffnung der Bruchpforte hineinlegen, wirken schädlich, weil letztere durch dieselben vergrössert wird. V. Fischer hat neuerdings Bruchbänder empfohlen, welche eine verstellbare, der Vorderseite der Pelotte angeschraubte Stahlfeder besitzen, durch welche Richtung und Intensität des Pelottendrucks nach Bedarf geändert werden kann. Jeder Bruchkranke soll vom Arzt in der Anwendung des Bruchbandes eingehend unterwiesen werden, auch soll man ihn auf die Gefahren einer etwaigen Einklemmung der Hernie aufmerksam machen, falls ein Bruchband nicht gut sitzt oder wenn gar kein Bruchband getragen wird. Das Anlegen eines Bruchbandes allein durch einen Bandagisten ist nicht zweckmässig, ärztliche Controle ist durchaus nothwendig.

Jedes Bruchband soll in horizontaler Lage des Kranken angelegt werden, nachdem man den Bruch vorher vollständig reponirt hat. Auch die Abnahme des Bruchbandes soll der Patient im Liegen vornehmen. Nachts braucht das Bruchband nicht getragen zu werden, nur bei Husten oder in besonders schweren Fällen lässt man das Bruchband auch Nachts liegen. Nur dann ist ein Bruchband als zweckmässig und durchaus gut zu bezeichnen, wenn die Hernie durch dasselbe bei angestrengtester Bauchpresse und bei den verschiedensten Körperbewegungen sicher und schmerzlos zurückgehalten wird. Wenn Eingeweide neben dem Bruchband wieder vorfallen, oder dasselbe sich verschiebt, dann ist ein solches Bruchband unbrauchbar. Stets soll man dem Kranken anempfehlen, dass er sich zwei Bruchbänder anschaffen soll, damit stets ein Reserve-Bruchband zur Hand ist, falls das eine defect wird. —

**§ 185.** *Behandlung der eingeklemmten Hernien.*

Behandlung des eingeklemmten Bruchs. — Die Reposition eines eingeklemmten Bruchs kann entweder auf unblutige Weise durch die sog.

Taxis oder durch Operation (Herniotomie) geschehen. Eine eingeklemmte Hernie darf nur dann durch die Taxis reponirt werden, wenn man sicher ist, dass der eingeklemmte Darm noch keine tiefergehenden Ernährungsstörungen erlitten hat. Ist letzteres der Fall, dann muss man die Hernie durch Herniotomie blosslegen und je nach dem Befund verfahren (s. Herniotomie). In allen zweifelhaften Fällen wird man zum Messer greifen, die Herniotomie ausführen und die Taxis nur dann anwenden, wenn die Einklemmung erst ganz kurze Zeit besteht und noch keinerlei bedrohliche Erscheinungen localer oder allgemeiner Natur vorhanden sind. Eine bestimmte Zeit, bis zu welcher die Taxis noch ausführbar ist, lässt sich nicht angeben. Je hochgradiger die Einklemmung des Darms, um so eher treten Ernährungsstörungen des letzteren an der Einklemmungsstelle ein. Kleine, fest eingeklemmte Hernien eignen sich schon nach wenigen Stunden nicht mehr für die Taxis, während bei sehr grossen eingeklemmten Hernien der Darm oft noch nach mehreren Tagen in durchaus gutem Zustande ist, sodass er durch die Taxis reponirt werden kann. Stets bedenke man, dass die Herniotomie, unter antiseptischen Cautelen ausgeführt, ein ungefährlicher operativer Eingriff ist und dass wir uns durch sie am besten und sichersten über den Zustand des eingeklemmten Darms unterrichten.

*Die Ausführung der Taxis.*

Die unblutige Reposition der eingeklemmten Hernien, die Taxis, ist zwar bei den einzelnen Brucharten etwas verschieden, doch lassen sich für dieselbe folgende allgemein gültige Regeln aufstellen. Zunächst wird man die Taxis — natürlich stets in horizontaler Lage des Kranken — ohne Narcose versuchen, kommt man so nicht zum Ziele, dann wird man den Kranken narcotisiren, auch schon deshalb, weil man dann nach erfolgloser Anwendung der Taxis sofort die Herniotomie ausführen kann. Bei jeder Taxis soll man durch eine entsprechende Lagerung des Kranken die Bauchdecken resp. die Bruchpforte möglichst entspannen, also besonders das Becken erhöht lagern und die Hüft- und Kniegelenke flectiren. Nur bei der Hernia ischiadica ist Streckung der unteren Extremität und bei Hernia obturatoria Beugung und Abduction derselben zweckmässig. Zunächst soll man besonders bei grossen Brüchen versuchen, die an der Bruchpforte liegenden Darmtheile zu reponiren. Man umfasst daher zuerst immer die Basis der Hernie, sucht durch vorsichtiges Anziehen sowie durch Hin- und Herschieben des Bruchs gleichsam die Bruchpforte zu lockern und übt dann einen allseitigen Druck mit den Fingern beider Hände auf die Basis des Bruches aus, um den Darminhalt aus der eingeklemmten Darmschlinge durch die Bruchpforte zurückzuschieben. Bei grossen Brüchen schreitet man so von der Basis nach der Peripherie, d. h. von unten nach oben fort. Stets muss man bei diesen Manipulationen darauf achten, dass der von einer Seite gedrückte Darm nicht nach der anderen Seite ausweichen kann, daher ist es am besten, wenn man mit den Fingern der beiden Hände die Basis des Bruchs allseitig umfasst resp. comprimirt. Treten unter gurrendem Geräusche die Darmgase aus der Hernie in die Bauchhöhle zurück und wird der Bruch kleiner, dann ist die Taxis gewöhnlich erfolgreich.

Ausser durch Compression der Hernie kann man auch durch Zug den

Bruchinhalt reponiren, indem man z. B. bei Leistenhernien, seltner bei Schenkelhernien, mit beiden flachen Händen die Bauchdecken von der Bruchpforte aus nach oben streicht. Auch das Aufheben des Kranken am Becken, ferner die von Nicolaus empfohlene Knieschulterlage oder die Sims'sche Seitenlage (s. gynäkologische Chirurgie) wirken ähnlich, indem die Darmschlingen dann in Folge ihrer Schwere auf den eingeklemmten Darm einen Zug ausüben und letzteren in die Bauchhöhle zurückziehen.

Das sicherste Zeichen, dass die Taxis vollkommen gelungen ist, besteht in dem Verschwinden der Bruchgeschwulst, sodass man mit der Fingerspitze gewöhnlich die freie Bruchpforte fühlen kann. Der Kranke fühlt sich sofort erleichtert und die Einklemmungssymptome hören auf.

*Unterstützungsmittel der Taxis.*

Man hat verschiedene Mittel empfohlen, durch welche die Taxis unterstützt werden soll. Das Hauptmittel bleibt stets, wie schon erwähnt, die Narcose. Sehr zweckmässig sind ferner warme Vollbäder und die locale Einwirkung des Aetherspray. Finkelstein empfiehlt viertelstündlich wiederholtes Aufgiessen von Aether auf die Bruchgeschwulst und die Bruchpforte. Die Haut des Penis, des Scrotums und der Labien ist vorher mit Oel zu bestreichen.

Hagen lobt die Wirkung von Belladonna und Atropin, durch welche eine Contraction der Mesenterialgefässe und kräftigere Peristaltik veranlasst werde. Die Application geschieht in Form von Salben im Bereiche der Bruchgeschwulst (Extr. Belladonnae 4,0:40,0 adip. suill., divid. in partes aequal. No. IV, s. 3 stündlich $^1/_2$—1 Portion einzureiben) oder besser als subcutane Injection nach dem Bruchsackhals und der Bruchpforte hin (Extr. Belladonnae 0,5:10,0 aqu. oder Atropin. sulf. 0,005:10,0 aq. dest., mehrmals eine Pravaz'sche Spritze voll zu injiciren). In allen Fällen werden zuerst vorsichtig Taxisversuche angestellt. Die sonstigen Hülfsmittel sind veraltet und sie sind zum Theil deshalb als schädlich zu verwerfen, weil sie die Dauer der Einklemmung unnöthig in die Länge ziehen. Hierher gehören die Anwendung der Eisblasen, die Injection von Morphium in die Nähe der Bruchpforte (Ravoth), die reizenden, die Peristaltik des Darms anregenden Klystiere, z. B. von Tabakinfus, die Electricität, die Entspannung der eingeklemmten Darmschlinge durch Punction und Aspiration mittelst feinster Hohlnadeln u. s. w. Alle diese Nothbehelfe, diese zum Theil zweifelhaften Hülfsmittel der Taxis, der unblutigen Reposition eingeklemmter Hernien, wendet die moderne Chirurgie nicht mehr an. Gelingt die Taxis in der oben beschriebenen einfachen Weise in Narcose nicht, dann schreiten wir sofort zur Vornahme der Herniotomie, legen den eingeklemmten Darm bloss, und ist derselbe noch repositionsfähig, dann reponiren wir denselben nach vorheriger Erweiterung der Bruchpforte mit dem Messer.

*Uebele Ereignisse bei der Taxis.*

Unzweckmässig ausgeführte Taxis kann verschiedene übele Ereignisse im Gefolge haben.

*Scheinreduction. „Reduction en masse".*

Zuweilen scheint die Taxis erfolgreich zu sein, d. h. der Bruch ist in die Bauchhöhle reponirt, aber die Einklemmungserscheinungen dauern fort. Diese Scheinreduction eingeklemmter Hernien, welche zuerst von Ledran, Arnaud de la Faye, A. G. Richter u. A., dann in neuerer Zeit von

Streubel genauer beschrieben worden ist, beruht im Wesentlichen darauf, dass der Bruch als Ganzes, d. h. Bruchinhalt und Bruchsack hinter die Bruchpforte reponirt wird und dass der eingeklemmte Bruch in der Bauchhöhle resp. in einer properitonealen Tasche zwischen den Bauchdecken und dem abgelösten Bauchfell liegt (Fig. 415). Durch rohe, forcirte Taxis kann der einklemmende Bruchsackhals sowohl vom Bruchsackkörper, wie vom parietalen Bauchfell vollständig abgerissen und so mit reponirt werden (Streubel). Zuweilen




Fig. 415. Scheinreduction eingeklemmter Hernien (schematisch).

ist die Massenreduction nicht vollständig, der Bruch liegt zum Theil noch in der Bruchpforte und ist hier fühlbar. Im letzteren Falle ist die Täuschung nicht so ausgesprochen, als wenn der eingeklemmte Bruch in toto bis hinter die Bruchpforte resp. bis in die Bauchhöhle reponirt ist.

Auch bei Reposition eines durch Achsendrehung oder Invagination eingeklemmten Darms können die Einklemmungserscheinungen fortbestehen, wenn die ersteren nach der Reduction der Hernie in der Bauchhöhle fortdauern. Bei Scheinreductionen, d. h. wenn nach der Reposition der Hernie die Schmerzen und die Einklemmungserscheinungen fortdauern, wird man sofort die Bruchpforte blosslegen resp. die Unterleibshöhle durch Laparotomie an der betreffenden Stelle öffnen und die Ursache der Einklemmung feststellen.

Von sonstigen üblen Ereignissen nach der Taxis wäre schliesslich noch zu erwähnen die Reposition eines bereits gangränösen Darms oder die Zerreissung des eingeklemmten Darms mit Zerreissung des Bruchsacks in Folge zu roher Gewaltanwendung bei der Taxis. In beiden Fällen ist der Tod des Kranken durch jauchige Peritonitis so gut wie gewiss. Aber auch in solchen Fällen wird man noch versuchen den Kranken durch Laparotomie und Darmresection mit Darmnaht (s. S. 98—101) zu retten (s. auch Peritonitis § 158 S. 32 und Laparotomie § 159 S. 37). —

*Die Herniotomie.*

Die blutige Reposition der eingeklemmten Hernie, die Herniotomie, ist sobald als möglich auszuführen, wenn die Taxis erfolglos war oder wenn letztere wegen zu langer Dauer der Einklemmung überhaupt nicht mehr vorgenommen werden darf. Die Herniotomie wird unter strenger Beobachtung der antiseptischen Cautelen ausgeführt, sie besteht aus folgenden Operationsacten: 1) Spaltung der den Bruchsack bedeckenden Gewebsschicht, 2) Eröffnung des Bruchsacks, 3) Erweiterung des einschnürenden Bruchsackhalses resp. der Bruchpforte mit dem Messer, und 4) Reposition des Bruchinhaltes in die Bauchhöhle, nachdem der eingeklemmte Darm vorher in seiner ganzen Ausdehnung genau besichtigt worden ist, ob derselbe auch noch repositionsfähig ist.

In der vorantiseptischen Zeit fürchtete man bekanntlich die Eröffnung des Bauchfells und man empfahl daher die Herniotomie ohne Eröffnung

des Bruchsacks, d. h. man legte letzteren bloss, erweiterte die Bruchpforte und reponirte den Darm, ohne letzteren besichtigt zu haben. Diese extraperitoneale Herniotomie ist von der modernen Chirurgie aufgegeben, stets eröffnen wir den Bruchsack, um durch Inspection des eingeklemmten Darms festzustellen, ob derselbe nicht bereits ernstere Ernährungsstörungen, drohende Gangrän u. s. w. zeigt.

Auf die specielle Technik der Herniotomie werden wir bei den verschiedenen Brucharten genauer eingehen, wir beschränken uns daher hier nur auf einige allgemeine Bemerkungen.

Nach Abrasirung der Haare und sorgfältiger Desinfection des Operationsgebietes wird die Haut über dem Bruch in Form einer Falte in die Höhe gehoben und in entsprechender Ausdehnung über dem grössten Durchmesser der Bruchgeschwulst gespalten. Das obere Ende des Schnittes liegt etwas oberhalb des Bruchsackhalses. Man durchtrennt sodann die einzelnen Gewebsschichten bis auf den Bruchsack, indem man dieselben mittelst einer Hakenpincette vorsichtig in die Höhe hebt und den Assistenten mit einer zweiten Hakenpincette gegenüber der des Operateurs gegenfassen lässt. Die Erkennung des Bruchsacks ist nicht immer leicht. Oft erkennt man letzteren an dem durchschimmernden Bruchwasser und an dem in die Bruchpforte sich fortsetzenden Stiel. Am besten orientirt man sich an der Bruchpforte selbst. Der sicherste Beweis, dass der Bruchsack eröffnet ist, besteht darin, dass man die Spitze des Zeigefingers bis unter resp. bis in den Einklemmungsring vorschieben kann. Zuweilen, z. B. bei Hernien des Coecums, fehlt der Bruchsack.

Die Eröffnung des Bruchsacks nimmt man in der Weise vor, dass man mittelst einer Hakenpincette eine Falte in die Höhe hebt und diese vorsichtig mit einem flach oder schräg nach aufwärts gehaltenen Messer eröffnet. Sofort fliesst gewöhnlich das Bruchwasser aus. Die kleine Lücke im Bruchsack erweitert man mit einem geknöpften Messer, eventuell auf der Hohlsonde, oder einfach stumpf und spaltet dann auf dem eingeführten linken Zeigefinger den Bruchsack bis zur Bruchpforte mit einer Scheere.

Nun erfolgt die Erweiterung des einklemmenden Ringes am Bruchsackhals resp. an der Bruchpforte mit dem Herniotom von Cooper (Fig. 416), oder in Ermangelung desselben mit einem geknöpften Messer. Man schützt den Bruchinhalt durch die Rückenfläche des linken Zeigefingers, legt das Cooper'sche Bruchmesser oder das geknöpfte Messer flach auf die Volarfläche des linken Zeigefingers und schiebt so das Messer bis in die Bruchpforte vor. Man richtet dann die Schneide des Messers gegen den Rand der Bruchpforte und schneidet letztere ein. Nach Beseitigung der Einklemmung zieht man den ganzen Bruchinhalt vor, sodass man besonders den Darm bis über die Einklemmungsstelle hinaus genau untersuchen kann. Streut man in zweifelhaften Fällen nach Nothnagel Kochsalz auf den Darm oberhalb der Einklemmungsstelle und sieht man, dass die dadurch ausge-



Fig. 416. Herniotom von Cooper.

lösten peristaltischen Bewegungen sich über den eingeklemmten Theil des Darms fortsetzen, dass letzterer ebenfalls peristaltische Bewegungen zeigt, dann ist der betreffende Darm lebensfähig und kann reponirt werden. Jede eingeklemmte Darmschlinge ist hyperämisch, dunkelroth. Eine schwarze oder schwarzbraune Schlinge ist gewöhnlich der sicheren Gangrän verfallen und darf niemals reponirt werden. Ist der Darm repositionsfähig, so wird derselbe sorgfältig mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung desinficirt, wobei der Assistent die Bruchpforte mit dem Finger zudrücken soll, damit die Sublimatlösung nicht in die Bauchhöhle fliesst. Die Reposition erfolgt in der Weise, dass zunächst der in der Nähe der Bruchpforte liegende Darmtheil reponirt wird. Knotig degenerirte Netztheile werden am besten nach vorheriger Massen-Ligatur mit Catgut abgetragen. Nach erfolgter Reposition des gesammten Bruchinhaltes überzeugt man sich durch Vorschieben des Fingers durch die Bruchpforte bis in die Bauchhöhle, dass Alles in Ordnung ist.

In geeigneten Fällen wird man nun die sog. Radicaloperation der Hernie folgen lassen, d. h. den Bruchsack allmählich aus den umgebenden Geweben herausschälen, möglichst hoch an der Bruchpforte durch eine Seiden- oder Catgutligatur abbinden oder den Bruchsackhals und die Bruchpforte durch eine fortlaufende Naht nach Czerny schliessen und dann vor der Naht oder der Ligatur den Bruchsack abtragen. Bei grossem, allseitig verwachsenem Bruchsacke kann man die Exstirpation desselben auch unterlassen, man drainirt denselben. Etwaige Netzstümpfe kann man als Pfropf in die Bruchpforte einnähen. In neuerer Zeit operire ich, wo es nur möglich ist, nach der Methode von Macewen, d. h. nach völliger Isolirung des Bruchsacks und Ablösung des Peritoneums am inneren Leistenring wird der vorhandene Bruchsack durch fortlaufende Naht zu einem Gewebspfropf zusammengefaltet, letzterer wird an den inneren Leistenring in den Hohlraum zwischen Peritoneum und Bauchwand geschoben und darüber werden die Wände des Leistencanals resp. die Pfeiler der äusseren Bruchpforte zusammengenäht. Auch die Methoden Barker's und Bassini's sind sehr empfehlenswerth. Bezüglich der genaueren Beschreibung der Radicaloperation der Hernien verweise ich auf § 186 S. 163—167. Schliesslich erfolgt Desinfection, Drainage und Naht der äusseren Wunde, welche man mit einem allseitig gut abschliessenden antiseptischen Deckverband bedeckt.

*Verfahren bei drohender oder bereits vorhandener Gangrän des Darms.*

Eine schwarz verfärbte Darmschlinge, welche der Gangrän verdächtig ist, darf nicht reponirt werden, man fixirt sie nach Erweiterung der Bruchpforte mittelst einer durch das Mesenterium gelegten seidenen Fadenschlinge im Bruchsack und wartet den weiteren Verlauf ab. Die Fadenschlinge muss so angelegt werden, dass durch dieselbe der Darm nicht comprimirt wird. Erholt sich der Darm, so retrahirt er sich nach Entfernung der Fadenschlinge oft von selbst oder er wird nach sorgfältiger Desinfection reponirt. Man kann auch die etwas hervorgezogene Darmschlinge einfach zwischen aseptischer Iodoformgaze vor der Bruchpforte liegen lassen. Helferich hat in Fällen von Herniotomie, in welchen die eingeklemmte Darmschlinge der Gangrän verdächtig ist und nicht einfach reponirt werden darf, die Herstellung einer Darmanastomose von etwa 4 Ctm. in dem zur eingeklemmten Schlinge zu- und abführenden Darmstück etwa handbreit oberhalb und unterhalb der Einklemmungsstelle

empfohlen. Erholt sich die Schlinge, so wird sie nach gründlicher Desinfection und vorsichtiger Lösung der Verklebungen an der Bruchpforte reponirt, tritt Gangrän ein, so wird die Schlinge resecirt und die Darmenden werden durch einstülpende Nähte verschlossen. Ist bereits Gangrän des Darms vorhanden, dann begnügt man sich zunächst mit der Anlegung eines Anus praeternaturalis im Bruchsack. Man näht die betreffende Darmschlinge durch LEMBERT'sche Nähte im Gesunden in genügender Entfernung von der Gangrän ringsum an die Hautränder an, spaltet den Darm und trägt die brandigen Theile desselben ab. Ist eine ganze Darmschlinge nekrotisch oder ist der Darm in seinem ganzen Querschnitt abgestorben, so wird man beide Darmenden an die Hautränder annähen und die brandige Partie quer abtragen. Durch Einführung eines Gummirohrs in das centrale Darmende sorgt man eventuell für genügenden Abfluss des Kothes. Diese vorläufige Anlegung eines Anus praeternaturalis im Bruchsack ist nach meiner Ansicht der sofortigen Vornahme der Darmresection mit nachfolgender Darmnaht vorzuziehen, weil die Erfolge der letzteren Operation an dem entzündeten und zu fortschreitender Gangrän geneigten Darme ungünstige sind. Später wird dann der widernatürliche After durch Klammerbehandlung oder durch Loslösung des Darms, durch Darmresection und circuläre Darmnaht beseitigt (s. S. 98—101 und 105—107). Ist der Darm bereits im Bruchsack perforirt und ein Kothabscess schon vorhanden, so wird letzterer breit gespalten und auch hier der Darm an die Hautränder fixirt. Bezüglich der Technik der Anlegung des Anus praeternaturalis (Enterostomie) s. auch S. 102.

Bei gangränösen Darmwandbrüchen mit umschriebener Nekrose ist nach den günstigen Erfolgen von SOCIN, BURCKHARDT u. A. die primäre Resection in geeigneten Fällen empfehlenswerth. In neuerer Zeit wird überhaupt die primäre Resection bei brandigen Brüchen an Stelle der Anlegung eines künstlichen Afters an der Bruchstelle wieder mehr empfohlen (KOCHER, W. SACHS, KÖRTE, HAHN u. A.)

Etwaige Quetschungen und Continuitätstrennungen des Darms, z. B. durch forcirte Taxis, durch Traumen werden im Allgemeinen nach denselben Regeln behandelt, wie wir sie eben für die drohende oder bereits vorhandene Einklemmungs-Gangrän beschrieben haben. —

*Anomalien des Bruchsacks.*

Anomalien des Bruchsacks. — Für die Herniotomie sind verschiedene Anomalien des Bruchsacks von Wichtigkeit, deren Natur man kennen muss. Zuweilen sind mehrere Bruchsäcke vorhanden, welche über oder neben einander liegen, mit einander communiciren oder zum Theil abgeschlossene seröse Cysten darstellen.

Divertikelbildungen, d. h. Ausstülpungen des Bruchsacks, finden sich besonders bei Leisten- und Schenkelbrüchen, sowohl am Bruchsackkörper, wie am Bruchsackhalse, zuweilen sind mehrere derartige Divertikel vorhanden. Die Divertikel stehen mit dem Bruchsack stets in offener Verbindung, sie enthalten Netz oder Darm oder nur Bruchwasser.

Zuweilen sind zwei vollständig von einander getrennte, neben einander liegende Bruchsäcke vorhanden, welche entweder beide von Baucheingeweiden erfüllt sind, oder letztere finden sich nur in einem derselben und der andere Bruchsack ist leer resp. enthält nur Bruchwasser. Die beiden Bruchsäcke sind gewöhnlich mit einander verwachsen, sie liegen neben einander oder der eine liegt vor dem anderen. Zuweilen liegen die Bruchsäcke über einander, wenn z. B. der zuerst bestandene Bruchsack in toto durch einen zweiten Bruchsack nach unten gedrängt wird. In solchen

Fällen haben dann beide Bruchsäcke zusammen eine Sanduhrform (Hernie en bissac externe — äusserer Zwerchsackbruch —). Durch weitere Bildung von Bruchsäcken über dem ersten entsteht dann eine rosenkranzartige Form (Hernie à chapelet). Zuweilen wird der zuerst vorhandene Bruchsack nicht in toto durch einen zweiten Bruchsack nach abwärts verdrängt, sondern in den ursprünglichen, theils verschlossenen Bruchsack hat sich ein zweiter hineingestülpt, sodass ein doppelter Bruchsack vorhanden sein kann. —

**§ 186.** *Radicaloperation der Hernien.*

Die Radicaloperation der Hernien. — Die Radicaloperation der Hernien haben wir bereits oben als Schlussact nach der Operation eingeklemmter Brüche kurz erwähnt. Hier soll vor Allem von der Radicaloperation der nicht eingeklemmten Hernien die Rede sein, welche besonders dann indicirt ist, wenn Hernien in Folge ihrer Grösse oder wegen anderer Ursachen, z. B. wegen Verwachsung des Bruchinhaltes mit dem Bruchsack, durch ein Bruchband nicht zurückgehalten werden können. Bei allen Brüchen, welche durch ein Bruchband vollkommen zurückgehalten werden, sieht man von einer Radicaloperation ab, um so mehr, als die dauernde Beseitigung der Hernie durch die Operation nicht garantirt werden kann.

In jedem Falle von grossem alten Bruch empfiehlt F. Küster, vor der Operation den Magen auszuspülen, um die Reposition der Darmschlingen zu erleichtern und die Gefahr der Aspiration von Mageninhalt in die Luftwege zu verhüten. Küster verlor einen Kranken während der Operation in Folge des letzteren Unfalles.

Die Frage, ob man auch Kinder im 1. und 2. Lebensjahre operiren soll, falls sie durch ein Bruchband nicht zurückzuhaltende Hernien besitzen, muss ich entschieden bejahen. Ich habe eine grössere Zahl von Hernien bei Kindern bald nach der Geburt und später im 1.—2. Lebensjahre ohne einen Todesfall mit bestem Erfolge — vorwiegend nach der Methode von Macewen — operirt und dauernd geheilt.

Die Idee, Hernien durch Operation „radical“ zu heilen, ist schon alt und besonders im Mittelalter wurde die Radicaloperation von den umherziehenden Bruchschneidern zum Theil in der abentheuerlichsten Weise ausgeführt, bei Scrotalbrüchen z. B. auch durch die Castration. Die Invagination des Bruchsacks, z. B. bei der Hernia inguinalis ext. durch Einstülpung der Scrotalhaut in die Bruchpforte am Leistenring durch Nähte oder durch besondere Apparate (Invaginatoren) nach Gerdy, Wutzer, Rothmund u. A. ist vollständig aufgegeben. Rationeller ist der Nahtverschluss der Bruchpforte und des Bruchsackhalses, welcher zuerst von dem Amerikaner Dowell und dem Engländer John Wood in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts methodisch geübt wurde. Diese Versuche sind dann in neuerer Zeit unter dem Schutz der antiseptischen Methode durch Steele, v. Nussbaum, O. Risel, Annandale, Schede, Czerny, Barker, Macewen, Wölfler, Bassini u. A. wieder aufgenommen worden. Es giebt verschiedene Methoden der Radicaloperation. Zunächst sei die Naht des Bruchsackhalses und der Bruchpforte, sowie die einfache Ligatur des Bruchsackhalses mit Abtragung des allseitig gelösten Bruchsackes erwähnt. Stets bevorzuge ich als Nahtmaterial Seide, Catgut ist nicht haltbar genug. Nach Spaltung des Bruchsacks wird der Bruchsackhals und sodann die Bruchpforte durch eine fortlaufende Seidennaht geschlossen und schliesslich der Bruchsack in der Nähe der Naht abgetragen. Etwaige Netzstücke, welche knotig degenerirt oder

*Nahtverschluss der Bruchpforte und des Bruchsackhalses mit oder ohne Exstirpation des Bruchsacks.*

mit dem Bruchsack verwachsen sind, werden exstirpirt und der durch Catgut in einzelnen Partieen unterbundene Netzstumpf kann als Pfropfen in die Bruchpforte zurückgeschoben werden. Bei grossen adhärenten Bruchsäcken ist die Auslösung derselben schwierig und hat man sich hier bei



Fig. 417. Hautschnitt über dem Leistencanal und in der Richtung desselben für die Radicaloperation der Leistenhernien nach MACEWEN.

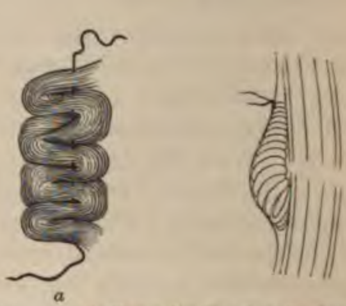



Fig 418. *a* Aufrollung des Bruchsacks durch eine fortlaufende Naht, *b* der aufgerollte Bruchsack in die Lücke zwischen dem am inneren Leistenring abgelösten Bauchfell und der Bauchwand reponirt.

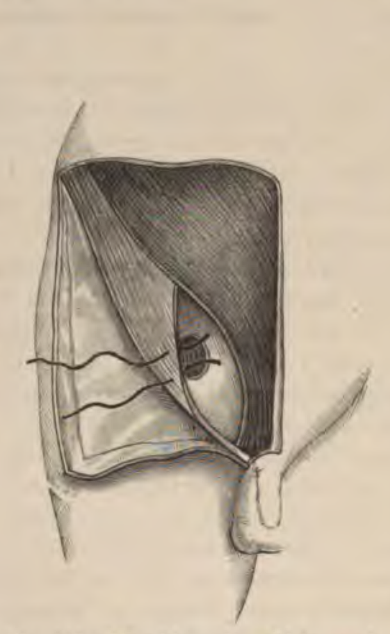


Fig. 419. Verschluss des Leistencanals durch Matratzennaht über dem an der inneren Leistenöffnung befindlichen Gewebspolster des Bruchsacks s. Fig. 418 b.



Fig. 420. Nadeln für die Anlegung der Matratzennaht in Fig. 419.

*Innere Naht des Bruchsackhalses nach Czerny.*

Leistenbrüchen besonders vor einer Verletzung des Samenstranges und des Hodens zu hüten. In solchen Fällen von Leistenbrüchen empfiehlt CZERNY die innere Naht des Bruchsackhalses. Nach Spaltung des Bruchsacks und Reposition des Bruchinhaltes lässt man die Ränder des Bruchsackhalses durch Klemmpincetten möglichst stark emporziehen, sodass

man in den Bruchsackhals ordentlich hineinsehen kann. Dann vernäht man die serösen Flächen des Bruchsackhalses von innen durch eine fortlaufende Seidennaht. Lässt man nach Beendigung der Naht den durch Klemmpincetten hervorgezogenen Bruchsack jetzt los, dann zieht sich der vernähte Bruchsackhals bis zum inneren Leistenring zurück. Nach fortlaufender Naht der Bruchpforte, Desinfection und Drainage des Bruchsacks, welchen man nicht entfernt, schliesst man die äussere Wunde durch die Naht. Ist die Isolirung des Bruchsacks unmöglich, dann hat man auch die Ablatio testis vorgenommen.

*Ligatur des Bruchsackhalses.* *Verfahren nach Barker.*

Ausser der Naht des Bruchsackhalses und der Bruchpforte erwähnen wir sodann die einfache Ligatur des Bruchsackhalses, d. h. nach Reposition des Bruchinhaltes wird der vorher geöffnete und allseitig abgelöste Bruchsack möglichst hoch am Bruchsackhals mittelst Catgut oder besser Seide zugebunden. Ball, Stoker u. A. empfehlen vor der Ligatur die Torsion des Bruchsacks. Sehr zweckmässig ist das Verfahren von Barker, welcher nach der Ligatur des Bruchsackhalses die beiden Enden des um den Bruchsackhals geknoteten Seidenfadens in je eine Nadel einfädelt, sie von dem inneren Leistenring aus jederseits durch den schiefen Bauchmuskel führt, während der Bruchsackstumpf durch die Finger der linken Hand in die Bauchhöhle reponirt wird, dann werden die Fadenenden fest zusammengeknüpft und so der innere Leistenring geschlossen. In 33 so operirten Fällen beobachtete Barker nur 2 Recidive.

*Methode nach Macewen.*

In neuerer Zeit mache ich die Radicaloperation der Hernien, wo es nur möglich ist, nach jener Methode, welche Macewen für die Leistenhernien empfohlen hat, d. h. der allseitig abgelöste Bruchsack wird durch eine fortlaufende feine Catgut- oder Seidennaht so zusammengefaltet, dass ein Gewebspolster entsteht (Fig. 417 und 418). Dieser Gewebspropf wird an die Innenseite des inneren Leistenringes geschoben und hier angenäht, nachdem hier vorher der Bruchsackhals und das Peritoneum mit dem Finger abgelöst war, sodass zwischen Peritoneum und Bauchwand ein entsprechender Hohlraum entsteht (Fig. 418 *b*). Die Wände des Leistencanals werden über dem Gewebspolster durch Seidennähte vernäht (Fig. 419) und zwar am besten mittelst der in Fig. 420 abgebildeten Nadeln Macewen's. Die äussere Wunde schliesse ich nur zum Theil durch Naht, der untere Wundwinkel bleibt offen, kein Drain. In wenigen Tagen ist die Wunde geheilt. Bei Kindern lasse ich schon nach 1—2 mal 24 Stunden den Verband weg. Das Princip der Methode, die Behandlung des Bruchsacks, lässt sich auch auf andere Brüche übertragen. Die Erfolge sind ausgezeichnet. Lucas-Championnière exstirpirt Bruchsack, Bruchsackhals und die trichterförmige Ausstülpung des Bauchfells in der Nähe der Bruchpforte, vernäht dann das nach aussen angezogene Bauchfell und die Bruchpforte.

*Verfahren nach Lucas-Championnière.*

Lauenstein räth bei angeborenen Leistenhernien mit unvollständigem Descensus des Hodens das Macewen'sche Verfahren insoweit zu modificiren, dass zugleich mit dem Bruchsack der Hoden in die Bauchhöhle verlagert wird, weil in solchen Fällen die Ablösung des Bruchsacks vom Samenstrang und Hoden erschwert ist.

*Verfahren Trendelenburg's.*

Trendelenburg hat zur Verstärkung des Bauchwandverschlusses eine 4 cm lange, 3 cm breite, 3 mm dicke Knochenplatte in den Leistencanal

eingeschoben und mittelst Catgut am inneren Leistenringe befestigt und so eingeheilt, dass der Samenstrang nicht comprimirt wurde.

*Verfahren nach Wölfler.*

WÖLFLER empfiehlt folgende Methode der Radicaloperation der Leistenhernien: 1) Schnitt oberhalb der Apertura ext. canal. inguinalis mit Durchtrennung des M. obliquus ext. 2) Spaltung des Bruchsacks ohne Isolirung desselben und Verschorfung seiner ganzen Innenfläche mittelst des Thermocauters. Innere circuläre Naht am Bruchsackhalse nach CZERNY. 3) Isolirte Naht des M. obliquus int. an das POUPART'sche Band. Hinüberziehen des M. rectus abdominis zum POUPART'schen Bande und Vernähung desselben mit letzterem. Sorgfältige Naht des M. obliquus ext. bis auf einen kleinen Schlitz zum Durchtritt des Samenstranges.

*Methode nach Bassini.*

Sehr zweckmässig ist die Radicaloperation der Leistenhernien nach BASSINI, welcher sein Verfahren an 262 Hernien erprobt hat. Dasselbe ist kurz folgendes: Blosslegung und Durchtrennung der Aponeurose des M. obliquus ext. vom äusseren Leistenringe bis über den inneren Leistenring hinaus, dieselbe wird nach oben und unten in 2 Lappen abgelöst. Samenstrang und Bruchsack werden in toto erhoben und von ihrer Umgebung stumpf isolirt. Eröffnung des Bruchsacks, Reposition des Bruchinhalts, Drehung des Bruchsackhalses, Ligatur desselben und Abtrennung des Bruchsacks unterhalb der Ligatur. Unter Abhebung des Samenstranges auf die vordere Bauchwand Bildung der neuen hinteren Wand des Leistencanals durch Vernähung des hinteren isolirten Randes des POUPART'schen Bandes mit der dreifachen Gewebsschicht des M. obliquus int., M. transversus und Fascia Cooperi mittelst Seidenknopfnähten. Die beiden ersten knapp am Schambein angelegten Nähte müssen den äusseren Rand des M. rectus abdominis noch mitfassen. Nach Rücklegung des Samenstrangs wird über ihm die Aponeurose des M. obliquus ext. geschlossen und die Haut vernäht. Keine Drainage.

Die Radicaloperation ist unter dem Schutze der Antisepsis eine ungefährliche. — WOOD berechnete auf 200 Operationen nur drei Todesfälle. Dauernde Heilungen sind wohl am häufigsten nach der Methode von MACEWEN und BASSINI.

Soll der Kranke nach Heilung der Operationswunde ein Bruchband tragen? Ich habe beobachtet, dass durch das Tragen des Bruchbandes in Folge des Drucks die Narbe zu rasch atrophirt und dass man besser kein Bruchband tragen lässt. Tritt ein Recidiv ein, dann verordnet man ein Bruchband. Für die Frage, ob ein Bruchband nach der Radicaloperation zu tragen ist oder nicht, ist vor Allem die Methode der Radicaloperation entscheidend. Wird der Bruchsack einfach ligirt und dann abgetragen, dann ist ein Bruchband wohl nothwendig, wie auch RIEDEL betont. Von 79 von RIEDEL so Operirten, blieben von denen, welche ein Bruchband tragen, 88·2 % ohne Recidiv, von denen die keines getragen, nur 55 % (Th. WETTE). Operirt man aber nach MACEWEN, BASSINI oder BARKER, dann ist, wie die Erfahrung lehrt, ein Bruchband nicht nur nicht nothwendig, sondern in Folge des Drucks und der dadurch entstehenden Atrophie der Narbe schädlich. Einen Vortheil erreicht man sicher durch jede Radicaloperation und der besteht darin, dass der Kranke, wenn ein Recidiv erfolgt, nun seinen Bruch durch ein Bruchband zurückhalten kann,

während das vor der Operation, z. B. bei irreponiblen Brüchen oder bei sehr grossen Hernien mit weiter Bruchpforte, nicht der Fall war.

*Parenchymatöse Injectionen in die Umgebung der Bruchpforte.*

Um eine narbige Schrumpfung und dadurch eine Verengerung der Bruchpforte zu erzielen, hat man Alcohol absolutus, Jodtinctur, concentrirte Kochsalzlösung u. s. w. in der Nähe der Bruchpforte injicirt. Schwalbe injicirt $^1/_2$—1 gr Alkohol mittelst der Pravaz'schen Spritze und setzt diese Behandlung je nach der Art des Falles längere Zeit fort. Vor einer Injection des Alkohol in eine Vene hat man sich zu hüten, man hat darnach bedrohliche Zufälle beobachtet. Ueber den Werth dieser subcutanen Injectionen sind die Ansichten der Chirurgen sehr getheilt.

Fassen wir das oben Gesagte kurz zusammen, so wird man nach den heutigen Anschauungen die Radicaloperation einer Hernie durch Naht des Bruchsackhalses und der Bruchpforte oder durch Ligatur des Bruchsackhalses mit oder ohne Exstirpation des Bruchsacks in folgenden Fällen vornehmen: 1) Nach der Herniotomie eingeklemmter Hernien, wenn keinerlei Complicationen (Entzündungen, Gangrän des Darms u. s. w.) vorhanden sind. 2) Bei sonstigen irreponiblen Hernien, welche das Tragen eines Bruchbandes nicht gestatten. 3) Bei sehr grossen Hernien mit weiter Bruchpforte, welche durch ein Bruchband nicht vollkommen zurückgehalten werden können. Bei alten und sehr schwächlichen Individuen sei man vorsichtig mit der Operation und nehme sie überhaupt nie ohne zwingende Gründe vor. Eine dauernde Heilung kann man niemals garantiren, wohl aber erreicht man, dass der Bruch, wenn er wieder entsteht, durch ein Bruchband zurückgehalten werden kann. —

**§ 187.** *Der Nabelbruch (Hernia umbilicalis).*

Die einzelnen Bruchformen. — Der Nabelbruch (Hernia umbilicalis, Exomphalus, Omphalocele). — Unter Nabelbruch versteht man den Austritt der Eingeweide durch den Nabelring.

*Der angeborene Nabelbruch (Nabelschnurbruch).*

Beim angeborenen Nabelbruch resp. dem Nabelschnurbruch (Hernia funiculi umbilicalis) liegen die ausgetretenen Baucheingeweide ohne Bauchfellüberzug in der Nabelschnur, fast stets besteht der Inhalt aus Darm. Diese Nabelschnurbrüche sind keine eigentlichen Hernien, sondern Spaltbildungen. Am Nabelring findet man ein verschieden grosses Loch, ein Bruchsack durch Ausstülpung des Bauchfells ist nicht vorhanden. Der Ansatz der Nabelschnur an die Bauchdecke ist meist trichterförmig. Findet man einen solchen breiten Uebergang der Nabelschnur in die Bauchdecken bei einem Neugeborenen, dann soll man auf das Vorhandensein eines Nabelschnurbruchs untersuchen. Ist ein Nabelschnurbruch vorhanden, dann wird man den Inhalt der Nabelschnur vorsichtig in die Bauchhöhle reponiren und dann die letztere unterbinden. Mehrfach hat man Darm bei Nabelschnurbrüchen, welche nicht erkannt wurden, bei der Unterbindung der Nabelschnur mit abgebunden und dadurch eine Nabelkothfistel veranlasst (s. auch § 154 S. 9). Zuweilen hat man sehr grosse Nabelschnurbrüche beobachtet, und den grössten Theil der Därme, auch Magen und Milz, in denselben vorgefunden. Solche Kinder sterben gewöhnlich sehr bald nach der Geburt. Wie schon S. 10 erwähnt wurde, kommt es in seltenen Fällen auch zu vollständigen Abschnürungen von Darmtheilen in der Nabelschnur, sodass dann Kinder mit entsprechenden Darmdefecten geboren werden.

*Nabelbrüche bei Kindern.*

Nabelbrüche bei Kindern beobachtet man sehr häufig in den ersten 6 Monaten nach der Geburt. Je früher nach der Geburt der Nabelbruch eintritt, um so rascher nimmt er an Grösse zu, und je später, um so kleiner ist er. Die Nabelbrüche der Kinder entstehen besonders in Folge vermehrter Bauchpresse, z. B. durch vieles Schreien, Husten oder durch starken Harndrang, z. B. bei Phimose. Meist sind es schwächliche Kinder. Gewöhnlich ist die Bruchgeschwulst kegel- oder kugelförmig, sie ist leicht zu reponiren und man fühlt dann deutlich die bald engere, bald weitere Bruchpforte hinter dem Nabel. Die Hüllen des Nabelbruchs der Kinder sind dieselben, wie bei den Nabelhernien der Erwachsenen, d. h. die Bedeckung besteht, kurz gesagt, aus der bindegewebigen Ausfüllungsmasse der Nabelöffnung, also aus Haut, Unterhautzellgewebe, der meist sehr dünnen Fascia propria, dem präperitonealen Zellgewebe und Peritoneum. Bei grösseren Nabelbrüchen ist zuweilen ober- und unterhalb derselben eine Diastase der gedehnten Linea alba vorhanden, sodass auch hier Baucheingeweide aus der Bauchhöhle austreten können.

*Nabelbrüche bei Erwachsenen.*

Die Nabelbrüche bei Erwachsenen sind bei weitem in der grössten Mehrzahl der Fälle in den ersten Lebensmonaten entstanden. Besonders bei Frauen bilden sich die Nabelbrüche erst in der späteren Lebensperiode in Folge der Schwangerschaft. Die Grösse der Nabelbrüche ist bei Erwachsenen sehr verschieden, die Bruchpforte ist bald sehr eng, bald sehr weit. Zuweilen erreichen die Nabelbrüche, besonders bei sehr fetten Individuen mit Hängebauch, die Grösse eines Mannskopfes und darüber und die Bruchpforte kann so weit sein, dass man eine Faust durch dieselbe in die Bauchhöhle schieben kann.

Der Bruchinhalt der Nabelbrüche besteht am häufigsten aus Netz und Dünndarm, sodann auch aus Colon transversum. Davis hat einen Fall mitgetheilt, wo bei einer Frau im 9. Monat der Schwangerschaft ein Theil des Uterus in der Nabelhernie lag. In sehr seltenen Fällen hat man zwei getrennte Nabelbrüche beobachtet (A. Cooper).

Die Bedeckung der Nabelhernien besteht, wie gesagt, aus Haut und Unterhautzellgewebe, aus Fascia propria, dem präperitonealen Zellgewebe und dem Peritoneum resp. dem Bruchsack. Die Dicke der Haut und des subcutanen Zellgewebes ist sehr verschieden, oft sind sämmtliche Bedeckungen äusserst dünn. Die Nabelnarbe findet sich gewöhnlich auf der Höhe des Bruchs, ist oft verstrichen, zuweilen liegt der Nabel seitlich neben dem Bruch, z. B. ober- oder unterhalb desselben, sodass man glaubt, es handle sich um eine Hernie der Linea alba ober- und unterhalb des Nabels. Der Bruchsack ist zuweilen durch reichliche Fettbildung, durch Lipome bedeckt. Derartige Lipombildungen sind eine besonders von W. Roser betonte Ursache der Hernien, weil durch dieselben mit ihrem fortschreitenden Wachsthum das Bauchfell immer mehr nach aussen gezogen wird.

Verwachsungen des Bruchinhalts mit dem Bruchsack bilden sich besonders in grösseren Nabelbrüchen, der Bruch wird dadurch irreponibel und es entstehen leicht Einklemmungen. Solche Individuen müssen sich vor Allem vor Diätfehlern, vor der Entstehung von Magen- und Darmcatarrhen hüten. Bei Kindern kommen Einklemmungen der Nabelbrüche kaum vor.

Die Diagnose der Nabelbrüche bei Kindern ist leicht. Bei Nabelschnurbrüchen ist besonders auf den trichterförmigen Ansatz der Nabelschnur zu achten, auch sieht man durch die durchsichtige Amnionshülle des Nabelstranges die Därme, welche ja nicht von einer Ausstülpung des Peritoneums, also von keinem Bruchsack bedeckt sind, gewöhnlich durchschimmern.

Die Diagnose der Nabelbrüche bei Erwachsenen ist ebenfalls leicht, jedoch hat man Leberabscesse, Hydrops und Empyem der Gallenblase, Gallensteine, Carcinom des Colon transversum mit irreponiblen oder eingeklemmten Nabelbrüchen verwechselt und als solche operirt.

*Behandlung der Nabelbrüche.*

*Behandlung der Nabelschnurbrüche.*

Behandlung der Nabelbrüche. — Bei Nabelschnurbrüchen wird man den Inhalt des Nabelstranges in die Bauchhöhle reponiren und dann die Nabelschnur unterbinden. Man bedeckt sodann die Nabelschnur mit einem antiseptischen Verbande und wendet eine leichte Compression der Nabelgegend an, bis die Bauchwunde resp. der Nabel mit der zunehmenden Entwickelung des Kindes sich genügend zusammengezogen hat.

*Behandlung der Nabelbrüche kleiner Kinder.*

Die Nabelbrüche kleiner Kinder sollen möglichst frühzeitig behandelt werden, weil dann um so eher eine dauernde und vollständige Heilung zu erzielen ist. Die beste Behandlung besteht in der Anlegung eines circulären Heftpflasterverbandes, nachdem die Hernie vorher reponirt ist. Auf die Bruchpforte legt man als eine improvisirte Pelotte ein mit Watte gefülltes Mullbäuschchen oder ein zu einer Platte zusammengefaltetes Heftpflasterstück, in welches man ein kleines Stück Pappe oder dergleichen hineinlegen kann. Die improvisirten Pelotten müssen natürlich allseitig die Ränder der Bruchpforte in genügender Breite überragen; wird eine zu kleine Pelotte wie ein Kork in den Hals einer Flasche in die Bruchpforte eingelegt, dann wird letztere dadurch erweitert und der Verschluss derselben durch Verwachsung geradezu verhindert. Nach Reposition der Hernie verschliesst man die Bruchpforte mit den Fingern der linken Hand, legt mit der rechten Hand das Mullbäuschchen oder die über einem Stück von Pappe zusammengefaltete Heftpflasterplatte auf und befestigt diese improvisirten Pelotten durch ein darübergelegtes, etwa handtellergrosses, gut klebendes Heftpflasterstück, welches man vorher durch eine Spiritusflamme genügend erwärmt hat, damit es gut klebt. Dieses Heftpflasterstück fixirt man sodann durch mehrere etwa 2 Finger breite, gut erwärmte Heftpflasterstreifen, welche man circulär um den Unterleib umlegt, sodass sie sich zur Hälfte decken. Ueber den Heftpflasterverband legt man jedenfalls für die ersten Tage noch eine Mullbinde, damit er allseitig an die Bauchdecke angedrückt wird. Gewöhnlich muss der Verband alle 8—14 Tage erneuert werden. Diese Heftpflasterverbände wirken ausgezeichnet, leider verlieren die Eltern oft die nöthige Geduld, sodass keine vollständige Heilung erzielt wird. In neuerer Zeit wende ich mit gutem Erfolge 50—60 % Alkohol-Injectionen an (etwa wöchentlich eine Pravaz'sche Spritze). Etwaige sonstige, die Heilung des Nabelbruchs verhindernde Krankheiten der Kinder, besonders Bronchialcatarrhe, Stuhlverstopfung, Diarrhoe, Phimose u. s. w., sind entsprechend zu behandeln.

*Behandlung der Nabelbrüche bei Erwachsenen.*

Bei reponiblen Nabelbrüchen der Erwachsenen lässt man Bruchbänder tragen. Vor Allem muss man dafür sorgen, dass die Nabelbruch-

bänder sich nicht verschieben, und das ist oft schwierig, wenn man keinen zu starken Druck ausüben will. Die besten Nabelbruchbänder bestehen aus einer Pelotte und einem elastischen Gurt mit Schulter- und Schenkelriemen, damit sie nicht rutschen. Sehr zweckmässig sind auch je nach der Art des Falles gearbeitete elastische Leibbinden mit einer Pelotte an der inneren Fläche oder endlich weiche gepolsterte grosse Lederpelotten. Bei irreponiblen Nabelbrüchen wendet man Tragbeutel an, z. B. Suspensorien aus durchbrochenem Gewebe mit elastischem Gurt und Schulterriemen nach der Art von Hosenträgern. Durch diese Suspensorien soll ein gleichmässiger Druck auf den Nabelbruch ausgeübt werden, damit nicht noch mehr Baucheingeweide in den Bruchsack gezerrt werden.

*Behandlung des eingeklemmten Nabelbruchs.*

Bei der Einklemmung eines Nabelbruchs wird man, wenn man frühe genug zum Kranken gerufen wird, die Reposition des Bruchs durch Taxis in der § 185 S. 157 genauer beschriebenen Weise versuchen. Man wird bei der Taxis auch hier zunächst die im Bereich der Bruchpforte liegenden Theile des Bruchinhaltes reponiren. Bei grossen Brüchen empfiehlt es sich, die Basis derselben zu umfassen und die Hernien gleichsam in die Höhe zu ziehen und gleichzeitig einen mässigen Druck auszuüben.

Führt die Taxis bei eingeklemmten Nabelbrüchen nicht zum Ziele oder darf der eingeklemmte Darm wegen zu langer Dauer der Einklemmung, wegen bereits vorhandener Complicationen (Entzündung des Bruchs, Gangrän des Darms, Peritonitis u. s. w.) nicht durch die Taxis reponirt werden, dann ist die Vornahme der Herniotomie indicirt (s. bezüglich letzterer auch § 185 S. 159—162).

*Herniotomie bei eingeklemmten Nabelbrüchen.*

Die Herniotomie wegen eines eingeklemmten Nabelbruchs wird fast niemals bei Kindern, sondern gewöhnlich nur bei Erwachsenen gemacht. Uhde stellte 137 Fälle von eingeklemmten Nabelbrüchen zusammen, sie betrafen sämmtlich Erwachsene. Die Bedeckungen der Nabelbrüche sind zuweilen so dünn und zugleich so mit einander verwachsen, dass beim Aufheben einer Hautfalte oft sämmtliche bedeckenden Gewebsschichten gefasst werden. In solchen Fällen ist es empfehlenswerth, die Hautfalte mittelst Durchstich an der Basis derselben zu durchtrennen, sodass der Rücken des Messers gegen den Bruchinhalt gerichtet ist, oder man incidirt oberhalb der Hernie in der Linea alba und setzt dann die Spaltung nach abwärts fort. Der Hautschnitt verläuft gewöhnlich in der Längsrichtung von oben nach unten. Nach Spaltung des Bruchsacks wird man den Bruchinhalt genauer besichtigen, besonders eine eingeklemmte Darmschlinge. Eine Erweiterung der Bruchpforte ist oft gar nicht nothwendig und die Einklemmung ist bei grossen Nabelbrüchen häufig gar nicht durch eine zu enge Bruchpforte bedingt, sondern durch Achsendrehung oder durch Knickungen des Darms, z. B. durch Gewebsstränge. Auch aus diesem Grunde muss man bei grossen Nabelhernien den Bruchinhalt sorgfältig besichtigen. Ist die Einklemmung durch eine zu enge Bruchpforte verursacht, dann erweitert man dieselbe am besten nach unten oder an der linken oberen Circumferenz des Nabelrings. Im Umkreise des letzteren sind keine wichtigen Gebilde vorhanden, daher kann man die Erweiterung der Bruchpforte an beliebiger Stelle vornehmen. Nur ausnahmsweise findet sich eine persistirende Vena umbilicalis. Wenn nothwendig, wird man die Eweiterung der Bruchpforte

nicht durch einen grösseren Einschnitt, sondern durch mehrere kleinere vornehmen, weil im ersteren Falle die Retention der reponirten Baucheingeweide auf Schwierigkeiten stossen kann.

Bezüglich der sonstigen Technik der Herniotomie bei eingeklemmten Nabelbrüchen, z. B. bei drohender oder bereits vorhandener Gangrän des Darms, bezüglich der Anlegung eines Anus praeternaturalis, der Radicaloperation u. s. w. verweise ich auf § 185 und § 186, wo alle diese Fragen genauer erörtert worden sind.

*Radicaloperation der Nabelhernien.*

Die § 186 beschriebenen verschiedenen Methoden der Radicaloperationen der Leistenhernien z. B. nach MACEWEN, BARKER u. A. lassen sich auch für die Nabelhernien anwenden. LAWSON, TAIT, SÄNGER u. A. haben Nabelbrüche in der Weise beseitigt, dass sie nach Eröffnung der Bauchhöhle die Ränder der Bruchpforte durch je einen 1 cm tiefen, dem Bauchfell parallelen horizontalen Schnitt in zwei Lager spalteten und die so gewonnenen breiten Wundflächen durch eng angelegte Seidennähte vereinigten. —



Fig. 421. Bauchhernie (der Linea alba) etwa $1^1/_2$ Jahr nach der Ovariotomie bei einer 38 jährigen Frau (Beobachtung von SIMON).

**§ 188.** *Bauchwand-Hernien (Herniae ventrales s. abdominales).*

Bauchwand-Hernien. Herniae ventrales s. abdominales. — An verschiedenen Stellen der Bauchwand können Hernien zum Vorschein kommen. In der Linea alba beobachtet man die Herniae ventrales mediae und am Aussenrande der Musculi recti oder im Bereich der M. obliqui die Herniae ventrales laterales. Nach LINHART, LÜCKE u. A. können Bauchwandhernien auch durch erweiterte grössere Gefässlücken nach aussen treten. Zwischen der Crista ilei und der zwölften Rippe kommt die Hernia lumbalis vor.

*Herniae ventrales mediae (der Linea alba).*

Von den verschiedenen Hernien der Bauchdecken ist die Hernie der Linea alba, der sog. mediane Bauchbruch am häufigsten, sie entsteht in der Regel durch Dehnung der Narbe nach Laparotomie, wenn keine zweckmässige Bauchbinde getragen wird. Diese Hernien der Linea alba nach Laparotomie können sehr beträchtlich werden (Fig. 421) und die Musculi recti sind oft so weit auseinander gewichen, dass man zwischen denselben eine Faust in die Bauchhöhle einschieben und die bedeckende dünne Hautdecke tief in die letztere hineinstülpen kann. Die sonstigen Hernien der Linea alba entstehen meist so, dass sich allmählich oder in Folge eines Traumas mehr plötzlich eine Gewebslücke in der Linea alba bildet und durch diese Bruchpforte schiebt sich dann das Peritoneum als Bruchsack vor. Diese medianen Bauchhernien liegen gewöhnlich in der Nähe des Nabels, ober- und unterhalb desselben, sodass man sie zuweilen fast für Nabelbrüche halten möchte.

Zwischen Schwertfortsatz und Nabel kommen nicht selten kleine Hernien

vor, welche so heftige Beschwerden verursachen können, dass sie häufig zur Diagnose eines schweren Magenleidens Veranlassung geben (v. Bergmann, König, O. Witzel). Sie finden sich meist in einer Inscriptio tendinea des M. rectus, es handelt sich vorwiegend um Netzbrüche und die Beschwerden sind bedingt durch Zug des Gewebsstranges, welcher in der Nähe des Magens vom Netz abgeht.

*Herniae ventrales laterales, lumbales.*

Die sonstigen Hernien der Bauchwand, also die Herniae ventrales laterales und die lumbales sind selten. In Fig. 422 *A* ist eine Lumbalhernie nach einer Beobachtung von Julius Wolff abgebildet, in Fig. 422 *B* ist die Bruchpforte derselben im sog. Petit'schen Dreieck wiedergegeben. Den Boden dieses Petit'schen Dreiecks bildet der Musc. obliquus int., die untere Seite die Crista ilei, hinten liegt der Musc. latissimus dorsi und

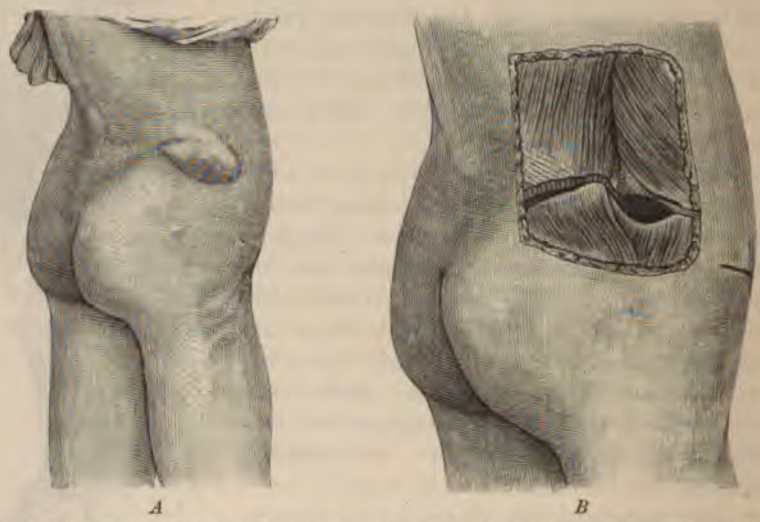



Fig. 422. Gänseeigrosse Lumbalhernie bei einem 24 jähr. Schuhmacher nach chronischer Eiterung am Darmbein entstanden. In *B* ist die Bruchpforte freigelegt (nach Jul. Wolff).

vorne der Musc. obliquus ext. Larrey hat 26 Fälle von dieser seltenen Hernia lumbalis aus der Literatur zusammengestellt. In neuerer Zeit haben sich H. Braun und Jul. Wolff genauer mit der Lumbalhernie beschäftigt. H. Braun hat im Anschluss an eine eigene Beobachtung 29 Fälle von Lumbalhernien aus der Literatur gesammelt, darunter waren 20 angeboren resp. spontan entstanden, in 9 Fällen hatte ein Trauma eingewirkt. Nicht immer tritt die Hernie durch das oben erwähnte Petit'sche Dreieck, dasselbe ist durchaus nicht constant. In dem von H. Braun beobachteten Falle von Lumbalhernie z. B. war das Petit'sche Dreieck über der Crista ilei nicht vorhanden. Braun glaubt, dass auch die mehr oder weniger grossen, durch Fett und Bindegewebe ausgefüllten Lücken innerhalb der sehnigen Insertion des Musc. latissimus dorsi, welche den Nervi cutanei clunium superiores posteriores zum Durchgange dienen, unter Umständen zu Lumbalhernien Veranlassung geben können. Andererseits existirt nach Hartmann, wie Jul. Wolff anführt, in der Gegend des oberen Winkels des Trigonum Petiti zwischen dem Musc. obliquus int. und den tiefen

langen Lendenmuskeln eine auffallend dünne nachgiebige Stelle der Bauchwand, an welcher leicht eine Hernie hervortreten kann. Der Bildung der Hernie gehen zuweilen Congestionsabscesse in Folge von Spondylitis und Beckencaries, oder Traumen voraus. Die Ausdehnung der Bauchmuskeln durch Schwangerschaft scheint nur selten eine Lumbalhernie veranlasst zu haben, bis jetzt nur in dem Falle von Petit. Die Lumbalhernien haben in diagnostischer Beziehung zuweilen zu verhängnissvollen Irrthümern Veranlassung gegeben. Bei der geringen Zahl der bis jetzt genauer untersuchten Fälle von Lumbalhernien sind dieselben mit Rücksicht auf ihre Aetiologie und Anatomie noch nicht allseitig aufgeklärt.

*Hernia intercostalis.*

*Lungenhernien s. § 115 S. 526.*

Endlich sei noch erwähnt, dass man nach Stichverletzungen der unteren Intercostalräume eine Hernia intercostalis, z. B. zwischen der 7. und 8. Rippe, beobachtet hat (Cloquet, Risel). S. auch Lungenhernien § 115 S. 526.

Die Aetiologie sämmtlicher Hernien der Bauchdecken an den verschiedenen eben erwähnten Stellen lässt sich unter einem gemeinsamen Gesichtspunkte kurz dahin zusammenfassen, dass sie in erster Linie durch alle jene Krankheitszustände oder Traumen hervorgerufen werden, durch welche die Resistenzfähigkeit der Bauchdecken herabgesetzt wird, also besonders durch Narbendehnung nach Laparotomie, durch Eiterungen der Bauchdecken, des Beckens, durch Congestionsabscesse der Wirbelsäule, durch Degenerationen der Bauchmuskeln. Ein Theil der Bauchhernien entsteht, wie wir sahen, durch Traumen, z. B. durch subcutane Gewebszerreissungen, Stichverletzungen u. s. w. Ist durch das Trauma das Peritoneum durchtrennt, dann kann der Bruchsack fehlen, und es handelt sich dann, streng genommen, nicht um eine echte Hernie, sondern nur um einen Prolaps der Baucheingeweide. Auch die Bauchhernien werden gelegentlich durch properitoneale Lipome verursacht, welche mit dem zunehmenden Wachsthum das Bauchfell in Form einer Ausbuchtung immer mehr nach aussen nach sich ziehen. Dass sich endlich auch Hernien durch erweiterte Gefässlücken der Bauchdecken nach aussen vorstülpen, haben wir ebenfalls oben erwähnt.

*Behandlung der Bauchhernien, Radicaloperation.*

Die Behandlung der Bauchhernien besteht in der Anwendung von elastischen Gurten mit Pelotte ähnlich wie bei den Nabelhernien. Nach jeder Laparotomie muss man stets prophylactisch gut sitzende elastische Bauchbinden tragen lassen, damit die Dehnung der Narbe möglichst verhindert wird. Bei nicht reponiblen Hernien wird man eventuell Hohlpelotten als Schutz anwenden, wenn die Hernien z. B. gegen Reibung und Berührung empfindlich sind. Eingeklemmte Bauchhernien werden nach allgemeinen Regeln behandelt (s. § 185), ebenso wird man eventuell die Radicaloperation nach den in § 186 gegebenen allgemeinen Vorschriften ausführen. Eine sehr grosse Hernie der Linea alba nach Ovariotomie habe ich mit sehr gutem Erfolge nach der von Simon zuerst empfohlenen Methode in folgender Weise operativ beseitigt.

Zunächst werden die Ränder des Bruchs nach Fig. 423 angefrischt, indem man die Haut und das subcutane Zellgewebe in einer Breite von etwa 2 cm über den zur Seite gewichenen Musculi recti entfernt. Sodann vereinigt man die beiden inneren Ränder des Ovals der Länge nach durch eine fortlaufende Catgutnaht, indem man auf diese Weise den Bruchsack

mit der darüber liegenden Hautdecke nach innen stülpt. Schliesslich wird dann die Wunde durch tiefgreifende und oberflächliche Seidennähte vereinigt (Fig. 424). Jederseits, etwa 5 cm von der genähten Wunde entfernt, machte ich behufs Entspannung der Wundnaht einen Entspannungsschnitt bis tief ins Unterhautzellgewebe und deckte dieselben durch Hauttransplantation nach Thiersch. In den zurückgestülpten Hautsack schob ich ein kurzes Drain, um die unterste Ecke des Hautsackes offen zu erhalten und dem Schweiss Abfluss zu verschaffen. Der Erfolg war ausgezeichnet und



Fig. 423. Operative Behandlung von Bauchhernien (der Linea alba). Anfrischung der äusseren Hautdecke.

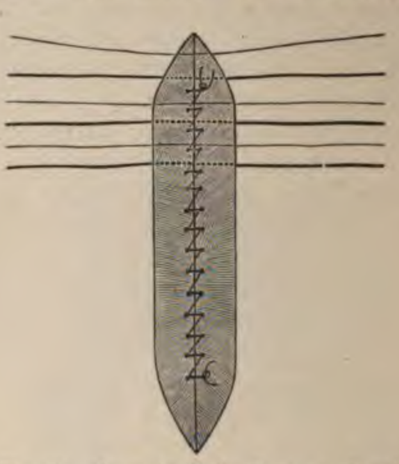


Fig. 424. Operative Behandlung von Bauchhernien (der Linea alba), fortlaufende Catgutnaht der beiden inneren Wundränder von Fig. 423 und Naht der Anfrischungsflächen.

dauernd, die Wunde heilte per primam. Die Frau trägt jetzt eine gut sitzende elastische Leibbinde, der Bauchbruch ist vollständig verschwunden und mit ihm auch die Beschwerden.

Auch die sonstigen Bauchhernien werden am besten und erfolgreichsten durch Radicaloperation beseitigt. Bei grösseren Hernien kann man auch hier den durch Naht zusammengefalteten Bruchsack nach Macewen als Gewebspfropf innen vor die Bruchpforte lagern (s. S. 164—165). Wie bei allen Radicaloperationen der Hernien ist auch die Prognose der Operation der Bauchbrüche eine sehr günstige, O. Vulpius hat 72 Fälle von Hernien der vorderen Bauchwand zusammengestellt, welche in der antiseptischen Zeit operirt wurden. Es ist kein Todesfall darunter. —

**§ 189.** *Die Leistenhernie (Hernia inguinalis).*

Die Leistenhernie (Hernia inguinalis). — Die Hernien im Gebiet des Leistencanals, die Leistenhernien, sind die häufigsten aller Unterleibshernien. In dem in den Bauchdecken gelegenen Leistencanal verläuft bekanntlich beim Manne der Samenstrang aus dem Scrotum nach der Bauchhöhle und beim weiblichen Geschlecht das runde Mutterband. Man unterscheidet zwei Hauptarten der Leistenhernien, die Hernia inguinalis externa und die Hernia inguinalis interna s. directa (Fig. 425). Die

*Aeusserer Leistenbruch.*

äussere Leistenhernie verläuft durch die ganze Ausdehnung des Leistencanals, das lockere Zellgewebe in der Umgebung des Samenstrangs innerhalb der Tunica vaginalis communis (Fascia infundibuliformis)

vor sich herschiebend, sie tritt nach auswärts von der Art. epigastrica in die innere Oeffnung des Leistencanals und dann durch die äussere Oeffnung desselben nach aussen, um schliesslich bei weiterem Vordringen




Fig. 425. Leistenhernie (Hernia inguinalis). a a Aeussere Leistenhernie (Scrotalhernie). b Innere Leistenhernie.

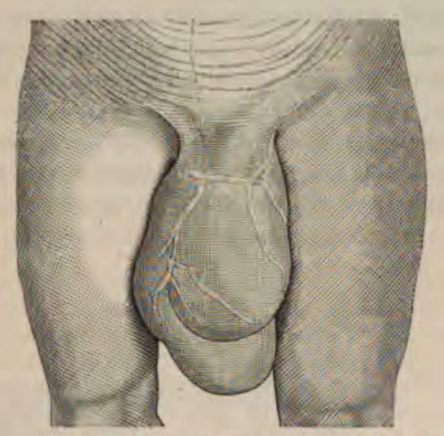


Fig. 426. Eine selten grosse Labialhernie bei einer 29jährigen Frau (Hernia inguinalis labialis).

bis in das Scrotum (Scrotalhernie) und beim Weibe in die grossen Schamlippen (Labialhernie) zu gelangen. Die Labialhernien erreichen zuweilen eine ganz ausserordentliche Grösse (Fig. 426, nach einer Beobachtung von Aepli aus der Klinik von Lücke).

*Unvollständige äussere Leistenhernie (Hernia inguinalis ext. interstitialis).*

Die äusseren Leistenhernien bleiben zuweilen im Leistencanal stecken, derartige unvollständige äussere Leistenhernien nennt man auch Hernia inguinalis ext. interstitialis. Eine Abart dieser interstitiellen äusseren Leistenhernie ist die Hernia inguino-properitonealis (Krönlein) (Fig. 427), welche sich vom Inguinalcanal aus zwischen Peritoneum und Fascia transversa in die Bauchdecken vorstülpt, sodass sie also vor dem parietalen Bauchfell liegt, daher auch die Bezeichnung Hernia inguino-pro- oder praeperitonealis. Dieselbe kommt fast ausschliesslich bei Männern vor. Von 54 von R. Butz zusammengestellten Fällen wurde die Hernia inguino-praeperitonealis nur einmal bei einer Frau beobachtet. Die Entstehung der Hernia inguino-praeperitonealis hat man sehr verschieden erklärt. Meist handelt es sich um eine präformirte Anomalie des Bauchfells, um Divertikelbildung desselben (Brunner, Kaufmann) um abnorme Entwickelung resp. Verschluss des Proc. vag. peritonei und besonders um Störungen in der Entwickelung

*Hernia inguino-praeperitonealis.*



Fig. 427. Hernia inguino-praeperitonealis (Krönlein).

des Hodens, vor Allem um unvollständiges Herabsteigen des Hodens, um sog. Leistenhoden (Trendelenburg, Butz). Ausser dieser Hernia inguino-properitonealis giebt es auch eine Hernia cruro-properitonealis, welche aber viel seltener ist. Unter 30 Fällen von properitonealen Hernien fand Krönlein in der Literatur nur eine Hernia cruro-properitonealis. Dass auch durch Ablösung des Peritoneums von der Fascia transversa, bei forcirter Taxis, bei der Massenreduction eingeklemmter Hernien properitoneale Hernien entstehen, haben wir auf S. 159 gesehen. Die Hernia properitonealis ist früher mehrfach unter dem Namen Zwerchsackbruch (Hernie en bissac interne der Franzosen) beschrieben worden.

*Hernia cruro-praeperitonealis.*

*Innerer Leistenbruch (Hernia inguinalis interna s. directa).*

Die Hernia inguinalis interna s. directa (Fig. 425*b*) tritt nach innen von der Art. epigastrica durch die äussere Oeffnung des Leistencanals direct nach aussen, daher auch Hernia inguinalis directa genannt, indem sie die Fascia transversa vor sich her schiebt. Die inneren Leistenhernien sind viel seltener als die äusseren. Am besten verständlich wird der Ausgangspunkt der beiden Leistenhernien resp. ihre Lage in der Bauchhöhle, wenn man den unteren Theil der Bauchdecken von innen betrachtet (Fig. 428). Man sieht dann vor Allem drei mehr oder weniger vorspringende Falten: 1) die Plica vesico-umbilicalis media resp. das Ligamentum suspensorium vesicae medium, von der Spitze der Harnblase zum

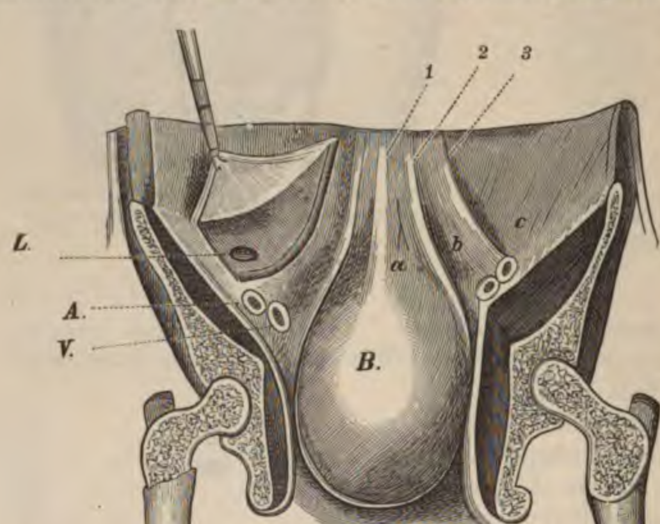



Fig. 428. Hintere (innere) Fläche der Bauchwand nach Wegnahme des Kreuzbeins von innen gesehen. *B* Harnblase. *A* Arteria femoralis, *V* Vena femoralis. *L* Innere Oeffnung des Leistencanals in der Fascia transversa, links ist das Peritoneum in Form eines dreieckigen Lappens abgehoben, nach innen von der Oeffnung des Leistencanals die Art. epigastrica. 1) Plica vesico-umbilicalis media (der obliterirte Urachus) resp. Ligamentum suspensorium vesicae med. 2) Plica vesico-umbilicalis lateralis resp. Lig. vesicae lateralis (obliterirte Art. umbilicalis). 3) Plica epigastrica (Art. epigastrica). *a* innere, *b* mittlere, *c* äussere Leistengrube.

Nabel ziehend, es ist der obliterirte Urachus (Fig. 428, 1); 2) jederseits das Lig. vesicae laterale oder die Plica vesico-umbilicalis lateralis (Ligamentum vesicae laterale), seitlich von der Harnblase nach dem Nabel verlaufend, d. h. die obliterirte Nabelarterie (Fig. 428, 2); 3) die Plica epigastrica, entsprechend dem Verlauf der Art. und Vena epigastrica (Fig. 428, 3). Lateral von jeder der drei genannten Falten findet sich eine entsprechende Vertiefung und zwar nach aussen vom Lig. suspensorium vesicae med. die innere Leistengrube (Fovea inguinalis interna,

Fig. 428 *a*), sie liegt also zwischen dem eben genannten Ligament und der Plica vesico-umbilicalis lat. (s. Lig. vesicae laterale); zwischen letzterer und der Plica epigastrica liegt die mittlere Leistengrube (Fovea inguinalis media, Fig. 428 *b*) und nach aussen von der Plica epigastrica die äussere Leistengrube (Fovea inguinalis externa, Fig. 428 *c*), in ihr liegt die innere Oeffnung des Leistencanals (Fig. 428 *L*). Die innere und mittlere Leistengrube bilden die Austrittsstelle der inneren Leistenhernien. Entsprechend der inneren und mittleren Leistengrube unterscheidet LINHART noch die inneren von den mittleren Leistenbrüchen, eine Unterscheidung, welche sich aber in der Praxis nicht durchführen lässt. Die durch die Fovea inguinalis interna (Fig. 428 *a*) austretenden Leistenbrüche sind sehr selten, die meisten inneren Leistenbrüche entstehen durch Ausbuchtung der mittleren Leistengrube zwischen Plica epigastrica und Plica vesico-umbilicalis lateralis.

*Anatomie des Leistencanals.*

Anatomie des Leistencanals. — Die halbmondförmige oder sichelförmige innere Oeffnung des Leistencanals (Fig. 428 *L*) liegt in der Fascia transversa und ist bedeckt von dem sub- oder praeperitonealen fettreichen Zellgewebe und dem Peritoneum. Die vordere (äussere) Mündung des Leistencanals liegt zwischen den Längsfasern des M. obliquus ext. Die dünne trichterförmige Fortsetzung der Sehne des äusseren schiefen Bauchmuskels auf den in den Leistencanal eintretenden Samenstrang nennt man Fascia Cooperi. Die hintere Wand des Leistencanals wird gebildet durch die Fascia transversa bis zur Scheide des M. pyramidalis, die vordere Wand durch die Sehne des M. obliquus ext. und in der Höhe des Darmbeins vom M. obliquus int. und M. transversus. Die untere Wand des Leistencanals entspricht dem Lig. Pouparti, eine eigentliche obere Wand ist nicht vorhanden, man kann den unteren Rand des M. obliquus int. und M. transversus als solche ansehen. Von den Gefässen in der Umgebung des Leistencanals sind zu nennen: die Art. epigastrica inf. in der Nähe der Abdominalöffnung des Leistencanals (Fig. 428), von welcher die Art. spermatica ext. abgeht. Die letztere durchbohrt die hintere Wand des Leistencanals und verläuft zum Samenstrang. Im subcutanen Bindegewebe der Bauchdecken finden sich die Vasa epigastrica superficial. Die Art. und Vena circumflexa ilei superficialis sind mehr für die Schenkelhernien von Bedeutung, ebenso die Art. und Vena femoralis unterhalb des Ligamentum Pouparti.

*Bildung des Leistencanals.*

Die Bildung des Leistencanals hängt innig zusammen mit dem Descensus des Hodens aus der Bauchhöhle in das Scrotum und beim weiblichen Geschlecht mit der Ortsveränderung des Ovariums. Bekanntlich liegen die Hoden und die Eierstöcke vom Bauchfell überzogen und mit einem kurzen Gekröse, dem Mesorchium, versehen, beim Fötus anfangs in der Bauchhöhle neben den Lendenwirbeln an der vorderen und medialen Seite der Urniere. Die Gefässe verlaufen quer von der Aorta resp. zu der Vena cava inf.

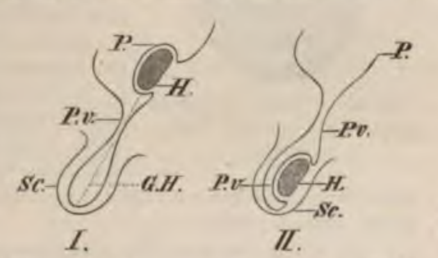



Fig. 429. Descensus testiculi (schematisch). *I.* Hoden am Eingange des Proc. vaginalis. *H* Hoden. *P* Peritoneum. *P.v.* Processus vaginalis peritonei. *Sc.* Scrotum. *GH* Gubernaculum Hunteri angedeutet. *II.* Hoden im Scrotum (nach A. KÖLLIKER).

*Descensus testiculi.*

Beim männlichen Fötus rückt der Hoden nun allmählich nach abwärts, im dritten Monat liegt derselbe bereits deutlich tiefer. Vor dem weiteren Herabsteigen des Hodens in das Scrotum bildet sich ganz selbständig im Anfang des dritten Monats eine Ausstülpung des Peritoneums durch die Bauchdecke bis ins Scrotum, der sog. Processus vaginalis peritonei (Fig. 429 *P.v.*). Durch die Entwickelung dieser Ausstülpung des Bauchfells wird somit der Leistencanal vor dem Durchtritt des Hodens gebildet. Gleichzeitig mit dieser Ausstülpung des Peritoneums werden auch die Fascia superficialis abdominis und einige Fasern der platten Bauchmuskeln vorgestülpt, aus der ersteren entsteht die Tunica vaginalis communis und aus den letzteren

der Cremaster, vor dem Descensus testiculi ist die Aponeurose des M. obliquus ext. noch undurchbohrt (v. Bramann). Zu derselben Zeit entwickelt sich nun auch das Leitband des Hodens, das Gubernaculum Hunteri, welches im Scheidenfortsatze des Peritoneums, im Processus vaginalis peritonei nach abwärts bis ins Scrotum hinabzieht (Fig. 429 *GH*). Dieses Gubernaculum Hunteri gehört ursprünglich dem Wolff'schen Körper an und erstreckt sich von dem Ausführungsgange desselben als Leistenband gerade nach abwärts zur Leistengegend. Das Gubernaculum Hunteri erscheint, sobald sich der Hoden deutlich vergrössert. Nach A. Kölliker besteht das Gubernaculum aus Fasergewebe mit glatten und quergestreiften Muskelfasern; die letzteren stammen von den Bauchmuskeln ab.

Nachdem nun der Processus vaginalis peritonei und das Gubernaculum Hunteri als Leitband des Hodens in der eben beschriebenen Weise vorgebildet sind, rückt der Testikel mit seinem Bauchfellüberzug unter entsprechender Verkürzung des Gubernaculum bis an den Eingang des Proc. vaginalis (Fig. 429), tritt meist im 7. Monat in denselben ein und gelangt schliesslich, durch den ganzen Leistencanal wandernd, bis in das Scrotum. Das Gubernaculum Hunteri verschwindet spurlos. Nach A. Kölliker aber ist die sog. innere Muskelhaut des Hodens zwischen der Tunica vaginalis propria und communis der Rest des Leitbandes.

*Kryptorchismus.*

*Veränderungen des Processus vaginalis peritonei.*

*Hernia congenita funicularis.*

*Hernia congenita saccata s. encystica.*

Aus dem eben beschriebenen Descensus testiculi erklärt sich, warum der Hoden einen doppelten Bauchfellüberzug haben muss und zwar einmal das ihn überziehende Peritoneum der Bauchhöhle und sodann die Ausstülpung des Bauchfells, den Processus vaginalis peritonei, die spätere Tunica vaginalis propria im Gegensatz zu der Tunica vaginalis communis, welche, wie oben erwähnt, eine Fortsetzung der ebenfalls vorgestülpten Fascia superficialis abdominis ist. Der Descensus testiculi ist gewöhnlich zur Zeit der Geburt abgeschlossen, in Ausnahmefällen aber bleibt der eine oder andere Hoden im Leistencanal oder gar in der Bauchhöhle stecken (Kryptorchismus). Vollzieht sich der Descensus testiculi in normaler Weise, dann ist der Scheidencanal, also der Processus vaginalis peritonei zur Zeit der Geburt noch in offener Communication mit der Bauchhöhle, er schliesst sich dann aber sehr bald zu einem festen Strang, zu dem sog. Ligamentum vaginale. Auch bei diesem Verschluss des Processus vaginalis peritonei können wieder verschiedene Unregelmässigkeiten vorkommen, vor Allem bleibt letzterer zuweilen partiell oder vollständig offen. Bleibt er in seiner ganzen Ausdehnung offen, dann können Eingeweide bis zum Hoden herabsteigen, es handelt sich dann um eine Hernia inguinalis congenita testicularis. Verschliesst sich der Scheidenfortsatz nur über dem Hoden, dann entsteht die Hernia congenita funicularis. Eine weitere Varietät der Hernia congenita ist die Hernia congenita saccata s. encystica (Travers), welche dann entsteht, wenn der Scheidencanal nur im Leistencanal geschlossen ist und das oben verwachsene Peritoneum als Bruchsack in die Höhle des unten offen gebliebenen übrigen Theils des Proc. vaginalis hineingestülpt wird (Fig. 430). Bei einer etwaigen Herniotomie werden dann zwei seröse Höhlen eröffnet.




Fig. 430. Hernia congenita saccata s. encystica (schematisch).

In Folge des partiellen Offenbleibens des Proc. vaginalis entstehen dann weiter die verschiedenen Formen der serösen Flüssigkeitsansammlungen im Bereich des Samenstrangs und in der Tunica vaginalis propria, die sog. Hydrocele (s. diese).

*Descensus ovarii.*

Beim weiblichen Geschlecht ist der Descensus ovarii weniger ausgeprägt. Die Eierstöcke liegen bekanntlich beim Fötus anfangs an derselben Stelle wie die Hoden, sie sind ebenfalls vom Bauchfell überzogen. Auch beim weiblichen Geschlecht bildet sich der Proc. vaginalis peritonei resp. der Leistencanal in derselben Weise, wie wir es oben beschrieben haben, auch ein Gubernaculum Hunteri ist vorhanden, dasselbe wird später zum Ligament. rotundum uteri. Der Processus vaginalis peritonei, auch Canalis Nuckii genannt, verschwindet später spurlos. Auch die Eierstöcke rücken mit dem Verschwinden der Wolff'schen Körper ebenfalls gegen die Leistengegend

herab, die Bauchfellbekleidung der Urniere wird zum Ligament. uteri latum. Erst am Ende des Embryonallebens sind die Eierstöcke im kleinen Becken angelangt. In sehr seltenen Ausnahmefällen hat man den Eierstock wie den Hoden einer- oder beiderseits im Leistencanal oder gar in den grossen Schamlippen angetroffen.

Der Descensus der Geschlechtsdrüsen ist schwer zu erklären, mehrfache Hypothesen hat man aufgestellt. Da im Gubernaculum Hunteri von A. Kölliker u. A. Muskelfasern nachgewiesen worden sind, so hat man gesagt, dass der Hoden durch Contraction seines Leitbandes herabgezogen werde. Nach A. Kölliker vermittelt das Gubernaculum Hunteri nur die Richtung für den Descensus testiculi, während die Lageveränderung sowohl des Hodens wie des Ovariums wohl im Wesentlichen durch das raschere Wachsthum der oberhalb der Geschlechtsdrüsen gelegenen Theile und durch die geringere Grössenzunahme resp. durch die Schrumpfung der unterhalb gelegenen Theile bedingt sein dürfte. —

*Symptomatologie und Diagnose der verschiedenen Formen der Leistenhernien.*

Symptomatologie und Diagnose der verschiedenen Leistenhernien. — Wir haben folgende Arten von Leistenhernien kennen gelernt: 1) die äussere Leistenhernie, welche durch die innere Oeffnung des Leistencanals in letzteren eintritt und sich dann weiter durch den Canalis inguinalis eventuell bis ins Scrotum, beim weiblichen Geschlecht in die grossen Schamlippen vorschiebt. Jede Scrotal- resp. Labialhernie ist ein äusserer Leistenbruch. Die Art. epigastrica liegt an der Innenseite. Abarten dieser äusseren Leistenhernie sind die unvollständige, im Leistencanal verbleibende, sog. interstitielle äussere Leistenhernie (Hernia inguinalis ext. incompleta s. interstitialiis) und die Hernia inguino-pro- oder präperitonealis (Krönlein), welche vom Leistencanal aus sich in die Bauchdecken schiebt, sodass sie zwischen Peritoneum und Fascia transversa vor dem Peritoneum parietale liegt. 2) Die innere oder directe Leistenhernie, welche in der oben beschriebenen Fovea inguinalis interna, am häufigsten in der Fovea inguinalis media die hintere Wand des Leistencanals, die Fascia transversa vor sich her stülpt, um direct aus der äusseren Oeffnung des Leistencanals nach aussen zu treten (Hernia inguinalis int. s. directa). Die inneren Leistenbrüche bleiben meist am Lig. Pouparti, sie können niemals zu einer Scrotal- oder Labialhernie werden. Jedoch schieben sich grosse innere Leistenbrüche zuweilen so weit nach unten, dass die Unterscheidung, ob eine äussere oder innere Leistenhernie vorliegt, schwierig, ja kaum möglich sein kann. Bei den inneren Leistenhernien liegt die Art. epigastrica nach aussen. 3) Haben wir die Hernia inguinalis congenita, die angeborene Leistenhernie, in ihren verschiedenen Formen kennen gelernt. Wir haben gesehen, dass bei den angeborenen Scrotalhernien der Bruchinhalt gewöhnlich zusammen mit dem Hoden in der Tunica vaginalis propria resp. in dem vollständig offen gebliebenen Processus vaginalis peritonei liegt (Hernia inguinalis congenita testicularis). Als besondere Varietäten des angeborenen Scrotalbruchs haben wir sodann auf S. 178 noch die Hernia inguinalis congenita funicularis und die Hernia inguinalis congenita encystica hervorgehoben.

Die Leistenbrüche, deren Entstehung durch die oben geschilderte Bildung des Leistencanals und die dauernd verminderte Resistenz in der Leistengegend auch nach normaler Schliessung des Processus vaginalis begünstigt wird, beobachtet man am häufigsten bei Männern. Die Leistenhernien sind überhaupt die häufigsten Hernien, unter 100 Hernien sind

etwa 80 Leistenhernien, 10 Schenkelbrüche und 5 Nabelbrüche. Der äussere Leistenbruch ist viel häufiger als der innere. Der äussere Leistenbruch entsteht meist in den ersten Kinderjahren resp. im jugendlichen Alter, der innere dagegen gewöhnlich erst in den späteren Lebensjahren (s. S. 148 Entstehung der Hernien).

Die Grösse besonders der äusseren Leistenbrüche ist zuweilen beträchtlich, sodass sie in seltenen Fällen z. B. bis zum Knie herabhängen und den grössten Theil der Darmschlingen enthalten. Eine selten grosse äussere Leistenhernie (Labialhernie) haben wir in Fig. 426 S. 175 abgebildet. Hochgradige Beschwerden entstehen besonders, wenn grössere Scrotal- und Labialbrüche durch Verwachsungen des Bruchinhalts mit dem Bruchsack irreponibel sind.

Der innere Leistenbruch ist selten über Faustgrösse und klemmt sich viel seltener ein als die äussere Leistenhernie, weil bei letzterer die Bruchpforte enger und länger ist.

*Ovarialhernien.*

In grösseren Leistenbrüchen, also besonders in äusseren, liegt zuweilen auch ein Theil der Harnblase und das Ovarium. Englisch hat 38 Fälle von Ovarialhernien zusammengestellt. 27mal lag das Ovarium in einer Leistenhernie, 10mal in einer Schenkelhernie und einmal in einer Hernia obturatoria. Für die Diagnose der Ovarialhernien ist besonders wichtig: die charakteristische Form des Ovariums und die menstruale Anschwellung desselben. Zuweilen liegt der Wurmfortsatz in Leistenhernien. In sehr seltenen Fällen hat man das Duodenum und die Pars pylorica des Magens in Scrotalhernien gefunden (Thoman, Chiari).

Bezüglich der Symptomatologie der eingeklemmten Leistenbrüche verweise ich auf die allgemeine Schilderung der eingeklemmten Hernien in § 183 S. 151.

Die Diagnose des äusseren und inneren Leistenbruches ergiebt sich wohl zur Genüge aus dem früher Gesagten. Auch die Abart des äusseren Leistenbruchs, den properitoneale Leistenbruch in den Bauchdecken zwischen Peritoneum und Fascia transversa vor dem Peritoneum in der Nähe des Leistencanals und zwar oberhalb desselben (Fig. 427 S. 175) wird man durch eine genauere Untersuchung meist erkennen, jedoch kann eine bestimmte Diagnose zuweilen kaum möglich sein. Wie schon erwähnt, kann die Entscheidung bei grossen Leistenhernien, ob es sich um einen inneren oder äusseren Leistenbruch handelt, schwierig, ja unmöglich sein. Bei fettreichen Frauen kann die Differentialdiagnose zwischen Leisten- und Schenkelbruch erschwert sein, wenn das Lig. Pouparti und das Tuberculum pubicum nicht zu fühlen sind. Der Schenkelbruch liegt unterhalb des Poupart'schen Bandes und das Tuberculum pubicum und die Ansatzstelle des M. obliquus ext. ist oberhalb der Bruchgeschwulst zu fühlen.

Bezüglich der Differentialdiagnose der männlichen Leistenbrüche und der Hydrocele und Varicocele sei Folgendes hervorgehoben. Die Hydrocele, d. h. die Ansammlung von Serum in der Tunica vaginalis propria testis, ist irreponibel, bei auffallendem Licht durchscheinend, hat gedämpften Percussionsschall und endigt gewöhnlich an der äusseren Oeffnung des Leistencanals, wo man deutlich das Ende der Geschwulst fühlt. Die isolirte, umschriebene Hydrocele des Samenstranges lässt sich als solche

gewöhnlich deutlich umgreifen und man kann feststellen, dass sie sich in der Regel nicht in die Bauchhöhle fortsetzt. Nur ausnahmsweise handelt es sich um eine Hydrocele bilocularis, d. h. um eine Hydrocele, welche durch den Leistencanal bis in die Bauchhöhle sich fortsetzt und in letzterer noch eine zweite Geschwulst bildet. Die Hämatocele verhält sich ähnlich wie die Hydrocele. Bezüglich der genaueren Beschreibung der Hydrocele verweise ich auf die Chirurgie der männlichen Geschlechtsorgane. Die congenitalen Hydrocelen können allerdings auch noch im späteren Alter reponibel sein. Beim Weibe kommen analog der Hydrocele beim Manne ähnliche Cystenbildungen im nicht obliterirten Processus vaginalis peritonei im Bereich des Leistencanals vor.

Die Varicocele, d. h. die varicöse Ausdehnung der Venen des Samenstrangs, lässt sich gewöhnlich als solche sofort erkennen und ist kaum mit einem Leistenbruche zu verwechseln. Auch entzündete Lymphdrüsen der Leistengegend, die sog. Bubonen, sind von entzündeten Leistenhernien leicht zu unterscheiden, da im letzteren Falle stets Reizsymptome von Seiten des Peritoneums, eventuell Einklemmungserscheinungen bei Hernia incarcerata vorhanden sind. Betrifft die Entzündung einen leeren irreponiblen Bruchsack, dann ist die differentielle Diagnose bedeutungslos, da dieser, wie ein Bubo, incidirt werden würde. Die Geschwülste des Scrotums resp. des Hodens und des Samenstranges geben kaum zu Verwechselungen mit Leistenhernien Veranlassung, da sie sich ja hinsichtlich ihrer Form, Consistenz, ihres Wachsthums von einer bestimmten Stelle aus u. s. w. unterscheiden.

*Behandlung der Leistenhernien.*

Die Behandlung der Leistenhernien geschieht nach den im § 184 und 185 geschilderten allgemeinen Grundsätzen der Bruchbehandlung. Freie



Fig. 431. Leistenbruch, durch ein deutsches Bruchband zurückgehalten.





*a* *b*

Fig. 432. Englisches Bruchband (*a*), *b* dasselbe angelegt.

reponible Hernien werden durch entsprechende Bruchbänder zurückgehalten. Das deutsche Bruchband umgreift die kranke Seite, während der Gurt um die gesunde Seite gelegt wird, es wird nach Fig. 431 angelegt. Die Verschiebung der Pelotte wird durch den von der inneren Seite des Oberschenkels umgelegten und an der Pelotte befestigten Schenkelriemen verhindert. Das englische Bruchband (Fig. 432 a) umgreift die gesunde Seite und wird nach Fig. 432 b angelegt. Das englische Bruchband hat in Folge des längeren Hebelarmes eine viel kräftigere Wirkung, die Pelotte ist mit

der Bruchbandfeder durch ein Nussgelenk verbunden, es ist aber viel theurer als das deutsche. Ausser diesen beiden Bruchbändern hat man noch verschiedene andere Modelle empfohlen, dieselben haben aber keine allgemeinere Anwendung gefunden. Bei irreponiblen kleineren Hernien wird man eventuell Hohlpelotten tragen lassen oder die Radicaloperation derselben vornehmen. Im Uebrigen verweise ich bezüglich der allgemeinen Regeln, welche bei der Anwendung von Bruchbändern zu beobachten sind, auf das in § 184 S. 156 Gesagte. Erwähnen will ich nur noch, dass man besonders bei alten Leuten mit schwachen Bauchdecken, mit Neigung zur Bildung z. B. eines inneren Leistenbruchs, prophylactisch ein Bruchband verordnen soll, um die Entstehung einer Hernie zu verhüten.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Behandlung grosser Leistenhernien, wenn die Kranken längere Zeit kein Bruchband getragen haben. In solchen Fällen muss man oft, um die Reposition des Bruches wieder zu erzielen, horizontale Lage des Kranken anwenden, die Darmschlingen durch Abführmittel entleeren und dann nach den S. 157 beschriebenen Regeln die Reposition versuchen. Gelingt es, die Leistenhernie nur halb zu reponiren, dann umwickelt man den übrigen Theil des Bruchs mittelst Gummibinden in Kreistouren. Auf diese Weise kommt man zuweilen allmählich zum Ziele. Nach der vollständigen Reposition der Hernie muss man sodann die meist weite Bruchpforte durch eine entsprechend grosse Pelotte, eventuell durch ein an der Pelotte angebrachtes weiches Lederkissen sicher verschliessen. Ist der Bruch irreponibel und sind grössere Beschwerden vorhanden, dann ist die Radicaloperation desselben indicirt (s. § 186 S. 163). Ich empfehle besonders die Methoden von Macewen, Barker und Bassini (s. S. 165—166).

*Behandlung eingeklemmter Leistenbrüche.*

*Die Herniotomie bei Leistenbrüchen.*

Für die Behandlung eingeklemmter Leistenbrüche gelten im Allgemeinen die in § 185 S. 156 aufgestellten Regeln. Ist die Taxis erfolglos oder darf dieselbe wegen bereits zu lange bestehender Einklemmung nicht mehr vorgenommen werden, dann schreitet man zur Herniotomie. Bezüglich der allgemeinen Technik der Herniotomie verweise ich auf S. 159—162, hier sei nur Folgendes hervorgehoben.

Der Hautschnitt sei vor Allem genügend lang, ganz besonders bei grossen Leistenhernien, damit man alle Verhältnisse gut übersehen und den Bruchinhalt ordentlich besichtigen kann. Die einzelnen Schichten der Leistenbrüche sind nur selten als solche deutlich zu unterscheiden. Man dringt vorsichtig in der S. 159 beschriebenen Weise bis auf den Bruchsack vor. Gerade bei den Leistenhernien sind die oben S. 162 erwähnten Anomalien des Bruchsacks von Wichtigkeit, weil dadurch ganz besondere Arten von Einklemmungen des Darms bedingt sein können, wie z. B. die sanduhrförmige Einschnürung des Bruchsacks und vor Allem die Divertikelbildung in der Form von Ausstülpungen des Bruchsacks am Bruchsackhalse. In solchen Divertikeln kann Darm eingeklemmt sein und wird das übersehen und nach Erweiterung der Bruchpforte der übrige Bruchinhalt aus dem Hauptbruchsack reponirt, dann dauert die Einklemmung fort und der Kranke kann in kürzester Zeit an Darmperforation und septischer Peritonitis zu Grunde gehen. Die Richtung dieser Divertikel ist sehr verschieden, meist verlaufen sie nach aufwärts oder abwärts. Solche

mit Darm gefüllte Divertikel sind im Allgemeinen leicht zu diagnosticiren, wenn man den Finger am Bruchsack resp. am Bruchsackhalse herumführt, nachdem der Bruchinhalt aus dem Hauptbruchsack reponirt ist.

Die Erweiterung der Bruchpforte macht man bei äusseren Leistenhernien wegen der Art. epigastrica gewöhnlich nach aussen, bei inneren Leistenhernien nach innen. Eingeklemmte Leistenbrüche sind aber fast stets äussere Leistenbrüche, daher wird man gewöhnlich die Erweiterung des äusseren Randes der Bruchpforte vornehmen. Bei etwaigen Zweifeln, ob ein innerer oder äusserer Leistenbruch vorliegt, kann man die Bruchpforte auch senkrecht nach oben erweitern. Eventuell wird man mehrere Einschnitte in die Bruchpforte nach oben und aussen machen, bei inneren Leistenhernien nach oben und innen. Niemals macht man die Erweiterung der Bruchpforte nach unten. Sollte doch die Art. epigastrica verletzt werden, dann würde man die Wunde erweitern und beide Enden der Arterie unterbinden.

Sitzt die Einklemmung am inneren Leistenringe, so kann es unter Umständen, um nicht im Dunklen zu operiren, zweckmässig sein, den Hautschnitt nach oben zu verlängern und sämmtliche Weichtheile über der Einklemmung zu spalten (Kirmisson).

Befindet sich die Harnblase oder das Ovarium in einem Leistenbruch, dann wird man dieselben nach sorgfältiger Desinfection reponiren oder das Ovarium eventuell, z. B. bei hochgradiger Verwachsung oder Atrophie desselben, exstirpiren.

Bei der Hernia inguino-properitonealis befindet sich die Einklemmungsstelle meist nicht in der Bruchpforte, sondern hinter ihr in dem mehr oder weniger tief liegenden Bruchsackhalse.

*Radicaloperation der Leistenhernien s § 186 S. 163—167.*

In geeigneten Fällen wird man an jede Herniotomie die Radicaloperation der Hernie nach den in § 186 S. 163—167 angegebenen Regeln, z. B. nach der Methode von Macewen, Bassini oder Barker anschliessen. Bezüglich der sonstigen Technik der Herniotomie bei Leistenbrüchen, z. B. bei zweifelhaftem Aussehen oder bei bereits vorhandener Gangrän des eingeklemmten Darms, ferner bezüglich der Anlegung eines Anus praeternaturalis im Bruchsack u. s. w. verweise ich auf § 185 S. 159—162.

Die Radicaloperation der Leistenhernien wird im Anschluss an jede nicht complicirte Herniotomie nach Reposition des Bruchinhaltes vorgenommen, sodann vor Allem in jenen Fällen, wenn die Brüche in Folge ihrer Grösse oder wegen anderer Ursachen, z. B. wegen Verwachsung des Bruchinhaltes mit dem Bruchsack durch ein Bruchband nicht zurückgehalten werden können. Von den verschiedenen in § 186 beschriebenen Methoden sind nach meiner Erfahrung, wie gesagt, diejenigen von Macewen, Barker und Bassini am zweckmässigsten; wenn richtig ausgeführt, erzielt man durch dieselben fast ausnahmslos dauernde Heilung, ohne dass die Kranken ein Bruchband zu tragen brauchen. Recidive sind erfahrungsgemäss nur in seltenen Ausnahmefällen aufgetreten. —

**§ 190.** *Die Schenkelhernie (Hernia cruralis).*

Die Schenkelhernie. — Die Schenkelhernie (Hernia cruralis) tritt unterhalb des Ligamentum Pouparti durch den Schenkelring (Annulus cruralis) resp. das Septum crurale nach aussen, und zwar entlang der

Gefässscheide der Art. und Vena femoralis, meist nach innen von der Vena femoralis, selten hinter den grossen Schenkelgefässen (**Hernia retrovascularis s. pectinea**), oder in der Gefässscheide selbst.

*Anatomie der Schenkelhernie.*

Anatomie der Schenkelhernie. — Die Anatomie der Schenkelhernie wird von den einzelnen Autoren sehr verschieden beschrieben, wir folgen hier im wesentlichen der Darstellung von Joessel. Das Ligament. Pouparti verläuft bekanntlich von der Spina ilei anterior sup. medianwärts zum Tub. pubis, also bis in die Höhe der Symphyse. An der medialen Insertion des Poupart'schen Bandes gehen die Fasern des letzteren fächerartig aus einander und bilden so das Ligament. Gimbernati, dessen besondere Benennung etwas gekünstelt ist (Fig. 433). Vom Ligament. Pouparti zieht schief nach abwärts zur Eminentia iliopectinea des oberen Beckenrandes resp. des horizontalen Schambeinastes das Ligament. ilio-pectineum (Fig. 433). Dieses Lig. ilio-pectineum bildet einen Theil des tiefen Blatts der Fascia lata femoris und der Fascia ilio-pectinea. Durch das Lig. ilio-pectineum wird der Raum zwischen Lig. Pouparti und dem oberen Beckenrande resp. dem horizontalen Schambeinaste in zwei Abtheilungen getheilt, durch die eine Abtheilung, die Lacuna musculorum, verläuft der M. ilio-psoas und der N. cruralis, durch die andere, die Lacuna vasorum oder den Annulus cruralis int. die Art. und Vena femoralis (Fig. 433). Die Lacuna vasorum ist von elliptischer Form, sie wird begrenzt nach oben durch das Lig. Pouparti, nach innen durch das Lig. Gimbernati, lateral durch das Lig. ilio-pectineum und nach unten und hinten von dem Theil der Fascia lata, welcher auf dem Schambein liegt und als Lig. pubicum Cooperi bezeichnet wird (Fig. 433).

*Lacuna musculorum.*

*Lacuna vasorum.*

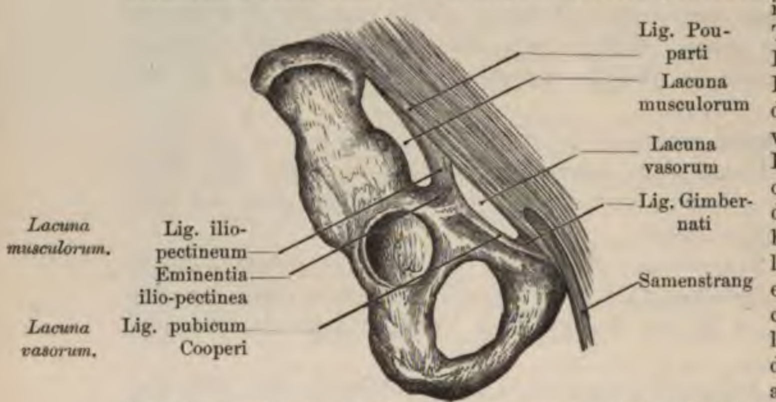



Fig. 433. Lacuna musculorum und Lacuna vasorum (nach Joessel).

*Anatomie des Schenkelcanals.*

Für die Anatomie der Schenkelhernien ist der sog. Schenkelcanal, in welchem die grossen Oberschenkelgefässe liegen, von besonderer Bedeutung. Derselbe stellt einen trichterförmigen Raum dar, welcher sich vom Lig. Pouparti etwa 3 cm weit nach abwärts erstreckt und dadurch entsteht, dass das oberflächliche Blatt der Fascia lata vom Poupart'schen Bande wie eine Decke vor den Oberschenkelgefässen nach abwärts zieht. Das tiefe Blatt der Fascia lata (Fascia ilio-pectinea) verläuft an der hinteren Seite der grossen Oberschenkelgefässe. Beide Blätter der Fascia lata vereinigen sich etwa 3 cm unterhalb des Lig. Pouparti, wo sie sich dicht an die Gefässe anlegen und die gemeinsame Gefässscheide (Vagina vasorum cruralium communis) bilden. Die beiden Blätter der Fascia lata vereinigen sich aber nicht bloss nach unten, sondern auch medianwärts vor dem M. pectineus und lateral vor dem M. ilio-psoas. Dieser so gebildete trichterförmige Raum zwischen dem oberflächlichen und tiefen Blatt der Fascia lata unterhalb des Lig. Pouparti ist der sog. Schenkelcanal (Fig. 434). Derselbe ist, wie gesagt, etwa 3 cm lang und endigt also nach unten dort, wo die beiden Blätter der Fascia lata sich vereinigen und sich an die Schenkelgefässe dicht anlegen, um die Gefässscheide zu bilden. Als obere Oeffnung des trichterförmigen Schenkelcanals kann man den sog. Schenkelring (Annulus cruralis), d. h. die Eintrittsstelle der Art. und Vena femoralis, betrachten, im Uebrigen ist der Schenkelcanal am Lig. Pouparti durch das Peritoneum parietale und eine Fortsetzung der Fascia transversa geschlossen. Als untere Oeffnung bezeichnet man die Stelle, durch welche die Vena saphena magna zur Vena femoralis tritt. Eigentliche Oeffnungen des Schenkelcanals sind aber beide nicht. Nach innen von der Vena femo-

ralis liegen 2—3 Lymphdrüsen, die am meisten nach oben, zum Theil hinter dem Poupart'schen Bande gelegene Lymphdrüse ist die Rosenmüller'sche, sie bezeichnet die Stelle, wo die Schenkelhernien gewöhnlich unter dem Lig. Pouparti hervortreten. Diese innerste Partie des Schenkelcanals am Lig. Pouparti zwischen Vena femoralis und Lig. Gimbernati nennt man auch Septum crurale und in ihm liegt die eben erwähnte Rosenmüller'sche Lymphdrüse (Fig. 434). v. Linhart nennt diese Stelle den Schenkelring. Im Uebrigen ist der Schenkelcanal von Fett- und Bindegewebe ausgefüllt.

*Rosenmüller'sche Lymphdrüse.*



Fig. 434. Querschnitt durch die Weichtheile unter dem Lig. Pouparti (nach Volz).

Das oberflächliche Blatt der Fascia lata ist vor der Vena femoralis und nach innen von derselben auffallend dünn, durchlöchert und mit Fett durchsetzt. Man nennt diese Partie der Fascia lata superficialis daher **Fascia cribrosa**. Ihre Ausdehnung ist sehr verschieden. Der dicht unter der Eintrittsstelle der Vena saphena magna gelegene Theil der Fascia lata ist von starkem sehnigem Gefüge, er umkreist von unten her die Einmündungsstelle der Vena saphena magna und hat also eine ovale Form mit nach oben gerichteter Concavität. Diesen freien Rand der Fascia lata in der Umgebung der Durchtrittsstelle der Vena saphena magna nennt man **Plica s Processus falciformis**. Nimmt man die oberhalb des Eintritts der Vena saphena magna gelegene Fascia cribrosa weg, so entsteht ein grösserer, in die Tiefe gehender Defect in Form einer ovalen Grube, die sog. **Fovea ovalis**. **In dieser Fovea ovalis, also nach innen von den grossen Schenkelgefässen, d. h. medial von der Vena femoralis über der Einmündungsstelle der Vena saphena magna, im Bereich der Fascia cribrosa, liegen die Schenkelhernien** (Fig. 435), sie gelangen an diese Stelle durch Ausstülpung des parietalen Bauchfells und der Fascia transversa besonders in der Gegend der Rosenmüller'schen Lymphdrüse zwischen Vena femoralis und Lig. Gimbernati (Fig. 434). Ausser der Haut und der Fascia superficialis hat diese Schenkelhernie noch zwei Schichten und zwar 1) das den Schenkelcanal erfüllende Zellgewebe und 2) die Vagina vasorum selbst, die letztere nennt man auch **Fascia propria herniae femoralis** (Cooper) (s. Fig. 435).

*Fascia cribrosa.*

*Plica s. Processus falciformis.*

*Fovea ovalis.*

*Lage der Schenkelhernie.*



Fig. 435. Schenkelhernie (schematisch), Hautdecke und Fascia superficialis zurückpräparirt, die vordere Wand des Bruchsacks, die Zellgewebsscheide und die Fascia propria herniae femoralis sind abgetragen.

Ausser dieser gewöhnlichen Schenkelhernie giebt es nach Linhart u. A. noch folgende Varietäten:

*Sonstige Formen der Schenkelhernien.*

1) **Hernia femoralis incompleta**, wenn die Hernie in dem Schenkelcanal eingeschlossen liegt. Diese Hernie kann sich der Vene entlang ziemlich tief nach abwärts senken. In seltenen Fällen liegt die Hernie auch vor den Gefässen oder lateral von der Arterie.

2) **Die Schenkelhernie tritt zuweilen nach hinten aus dem Schenkelcanal heraus** und durch die vergrösserten Gefässlöcher des tiefen Blatts der Fascia lata an dem Musculus pectineus und ilio-psoas (Vidal, Cloquet).

3) Eine Schenkelhernie stülpt sich durch die auseinandergedrängten Fasern des Lig. Gimbernati vor.

4) Eine Hernie tritt durch die Fovea inguinalis interna als innerer Leistenbruch hervor und gelangt dann in den Schenkelcanal.

5) In manchen Fällen wendet sich der gewöhnliche, zuerst erwähnte Schenkelbruch nach aufwärts über das Lig. Pouparti, sodass eine Verwechselung mit einer Hernia inguinalis möglich wird.

6) Analog der Hernia inguino-properitonealis (Fig. 427) giebt es auch eine Hernia cruro-properitonealis, welche nach Krönlein aber bis jetzt nur einmal beschrieben worden ist. Auch hier liegt der Schenkelbruch in der Bauchwand vor dem Peritoneum.

7) Der Bruchsack ist zuweilen sanduhrförmig, z. B. wenn die Hernie auch die Fascia superficialis durchbrochen hat und unter der Haut liegt, oder wenn die vorgestülpte Wand des Schenkelcanals perforirt wurde.

8) Zuweilen finden sich gleichzeitig mehrere Schenkelbrüche, welche durch die verschiedenen oben erwähnten Austrittsstellen der Schenkelhernien zum Vorschein kommen. Auch durch die erweiterten Löcher der Fascia cribrosa hat man verschiedene Hernien austreten sehen.

9) Hesselbach beschrieb eine Schenkelhernie, welche unter der äusseren Hälfte des Lig. Pouparti in der Lacuna musculorum in der Psoasscheide dem N. cruralis entlang sich vorstülpte. —

*Klinisches Verhalten und Diagnose der Schenkelhernien.*

Klinisches Verhalten und Diagnose der Schenkelhernien. — Die Schenkelhernien kommen am häufigsten bei Frauen vor, etwa 75% sämmtlicher Schenkelhernien beobachtet man beim weiblichen Geschlecht. Bei Kindern sind die Cruralhernien sehr selten, während umgekehrt bei Kindern und Männern die Leistenbrüche bei weitem die häufigsten sind. Bei Frauen ist der Schenkelcanal in Folge des breiteren Beckens weiter und seine Resistenzfähigkeit wird besonders durch häufigere Schwangerschaften herabgesetzt. Die Grösse der Schenkelhernien ist gewöhnlich nicht bedeutend, meist sind sie wallnuss- bis hühnereigross, selten grösser. Coecum und Proc. vermiformis kommen gar nicht selten in Schenkelhernien vor, auch gelegentlich das Ovarium. Die Einklemmung der Schenkelhernien ist relativ häufig. Der kleine Bruch wird oft übersehen und plötzlich macht er sich durch acute Einklemmung bemerkbar. Gerade bei Schenkelbrüchen hat man übrigens Darmwandbrüche (Hernia littrica) nicht selten beobachtet (s. S. 154). Die Einklemmnng der Schenkelbrüche verläuft oft sehr acut und führt rasch zu Gangrän des Darms.

Die Diagnose der Schenkelhernien ist leicht, wenn man die oben geschilderten anatomischen Verhältnisse kennt. Der Bruch liegt meist unterhalb des Poupart'schen Bandes, die Leistenbrüche oberhalb desselben. Die einzelnen Varietäten der Schenkelhernie sind oben S. 185—186 erwähnt. Bezüglich der Differentialdiagnose zwischen Hernia cruralis und der Hernia foraminis ovalis verweise ich auf letztere (§ 191, S. 188). Schwellungen der Lymphdrüsen und Senkungsabscesse des Ilio-psoas dürften sich bei genauerer Untersuchung von entzündeten Schenkelhernien ohne Schwierigkeiten unterscheiden lassen. Mehrfach hat man einen Varix der Vena saphena an der bekannten Durchtrittsstelle derselben durch die Fascie mit Schenkelhernie verwechselt. Ein Varix der Vena saphena verschwindet sofort bei Compression der Vene unterhalb des Varix.

Behandlung der Schenkelhernien. — Die reponiblen Schenkelbrüche werden durch analoge Bruchbänder zurückgehalten, wie die Leisten-

brüche (Fig. 436), die Pelotte reicht nur weiter nach abwärts und geht unter einem kleineren stumpfen Winkel von der Feder ab.

*Behandlung eingeklemmter Schenkelhernien.*

Bei eingeklemmten Schenkelhernien ist die Taxis schwieriger, weil die Brüche gewöhnlich klein sind und die Bruchpforte weniger zugänglich ist. Durch Flexion und Adduction des Oberschenkels muss man das Lig. Pouparti resp. die Fascia lata und den Schenkelcanal bei der Taxis möglichst entspannen und erschlaffen.



Fig. 436. Schenkelbruchband.

*Herniotomie bei Schenkelhernien.*

Bei der Herniotomie eines eingeklemmten Schenkelbruchs soll man die bedeckenden Weichtheile mit Vorsicht durchtrennen, da dieselben sehr verschieden sind. Der Bruch kann direct unter der Haut liegen, wenn er z. B. die ausgedehnten Lücken der Fascia cribrosa durchbrochen hat. Den Hautschnitt macht man gewöhnlich in der Längsrichtung des Oberschenkels an der Innenseite der grossen Schenkelgefässe resp. der Vena femoralis. Je nach der Art des Bruchs ist der Sitz der Einklemmung verschieden, letztere kann sich schon an der Fascia cribrosa (Plica falciformis) befinden. In der grössten Mehrzahl der Fälle aber sitzt die Einklemmung tief in der Höhe des Septum crurale, durch dessen Maschen der Bruch hindurchtritt. Hier finden sich am Bruchsackhals zuweilen verdickte fibröse Stränge, durch welche die Einklemmung bewirkt wird und die Durchtrennung dieser Stränge genügt oft, um die Reposition der Brüche zu ermöglichen (Nicaise). In anderen Fällen aber muss ausserdem noch das Lig. Gimbernati resp. der Schenkelbogen selbst eingeschnitten werden. Ist die Einklemmung des Bruchs durch die gewöhnliche Bruchpforte im Schenkelring bedingt, dann macht man den erweiternden Einschnitt stets nach Innen, also im Lig. Gimbernati. Nur in einem Falle kann die Incision des Lig. Gimbernati gefährlich werden, wenn nämlich die Art. obturatoria zusammen mit der Art. epigastrica inf. aus der Art. femoralis oder häufiger aus der Art. epigastrica selbst entspringt und bogenförmig über dem Bruchsackhals entlang des Lig. Gimbernati und zwar hinter demselben nach abwärts verläuft (Fig. 437 nach Roser). Unter normalen Verhältnissen entspringt bekanntlich die Art. obturatoria aus der Art. hypogastrica (iliaca int.), zieht an der Seitenwand des Beckens nahe unter der Crista ilio-pectinea in dem lockeren Zellgewebe zwischen Peritoneum und der Fascie des M. obturator int. vorwärts und durch den Canalis obturatorius aus der Beckenhöhle zur Aussenfläche der vorderen Beckenwand. Gewöhnlich besteht unter normalen Verhältnissen eine Anastomose des Ramus pubicus der Art. obturatoria mit der Art. epigastrica, und ist diese Anastomose abnorm stark, dann haben wir eben die oben angeführte Anomalie der Arteria obturatoria. So erklärt es sich auch, warum bei

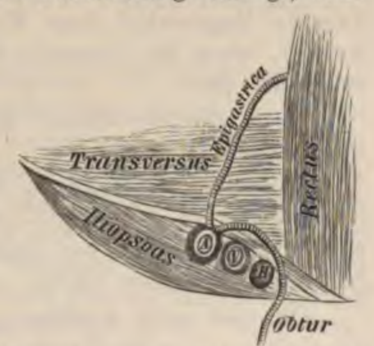



Fig. 437. Abnormer Ursprung und Verlauf der Art. obturatoria am Lig. Gimbernati (von der Bauchhöhle aus gesehen).

dem sog. abnormen Ursprunge der Art. obturatoria aus der Femoralis oder Epigastrica noch eine zweite Wurzel der Art. obturatoria vorhanden ist, welche aus der Art. iliaca int. entspringt. Beide Wurzeln vereinigen sich dann vor der Bauchöffnung des Canalis obturatorius. Die obige Gefässanomalie hat man wegen ihrer Gefahr bezüglich der Herniotomie auch „Todtenkranz“ (Corona mortis) genannt, sie ist um so gefährlicher, als sie wegen ihrer verdeckten Lage leicht zu übersehen ist. Nach A. COOPER, welcher 20 Präparate bezüglich des Vorkommens dieser Gefässanomalie bei Schenkelbrüchen besass, kommt sie unter drei Schenkelhernien einmal vor. Durch die eben erwähnte normale Anastomose zwischen Art. obturatoria und epigastrica wird diese Häufigkeit des Vorkommens in höherem oder geringerem Grade zur Genüge erklärt. Nach JATSCHINSKY entspringt die abnorme Art. obturatoria in etwa 28,5 % der Fälle aus der Art. epigastrica inferior, in 1,2 % aus der Art. iliaca ext. und in 0,4 % aus der cruralis. Der Ursprung aus der Art. iliaca ext. ist für die Herniotomie bei Schenkelhernien ohne Bedeutung.

*Verletzung der Art. obturatoria bei der Herniotomie eingeklemmter Schenkelhernien.*

Sollte die Art. obturatoria bei ihrem abnormen Verlaufe am Lig. Gimbernati bei der Herniotomie eines eingeklemmten Schenkelbruchs verletzt werden, dann würde man eventuell die Wunde erweitern, die Arterie nach Durchtrennung des Lig. Gimbernati aufsuchen und central und peripher unterbinden. Unter Umständen würde man die Art. femoralis resp. die Art. iliaca ext. blosslegen, um die Ursprungsstelle der Art. epigastrica aufzusuchen und diese zu unterbinden.

Die Durchtrennung des Lig. Gimbernati soll man daher bei eingeklemmten Schenkelhernien stets mehr durch Druck mit einem stumpfen geknöpften Messer machen, nicht durch schneidenden Zug. Auf diese Weise vermeidet man eher eine Verletzung der Arterie, wenn die Anomalie der Obturatoria am Lig. Gimbernati wirklich vorhanden ist.

Auch die Verletzung der Vena femoralis ist vorsichtig bei der Herniotomie zu vermeiden.

Bezüglich des sonstigen Sitzes der Einklemmung bei Schenkelbrüchen verweise ich auf die S. 185—186 erwähnten Varietäten. Stets aber ist es nothwendig, dass man den Bruch resp. die Bruchpforte ohne Nebenverletzung genügend zugänglich macht.

*Radicaloperation der Schenkelhernien.*

Ob man nach Ausführung der Herniotomie schliesslich noch die Radicaloperation der Hernie machen soll, hängt von der Art des Falles ab. Im Allgemeinen ist die Radicaloperation einer Schenkelhernie sehr schwierig und meist wohl besser zu unterlassen. Besonders bei der Exstirpation des Bruchsacks müsste darauf geachtet werden, dass eine Verletzung der Vena femoralis vermieden werde (s. auch § 185 Allgemeine Technik der Herniotomie und § 186 Radicaloperation der Hernien). Die S. 163—166 beschriebenen Methoden der Radicaloperation der Leistenhernien lassen sich in geeigneten Fällen bei Schenkelbrüchen ebenfalls anwenden. —

**§ 191.**

*Hernia obturatoria (H. foraminis ovalis).*

Hernia obturatoria (H. foraminis ovalis). — Die Hernie des eirunden Lochs tritt durch die Oeffnung, welche sich am äusseren oberen Umfange des Foramen ovale (Foramen obturatum) für den Durchtritt der

Art. und Vena obturatoria und den Nervus obturatorius befindet (Fig. 438). Der übrige Theil des Foramen ovale s. obturatum ist bekanntlich durch die Membrana obturatoria geschlossen. Auf der inneren Fläche der Membrana obturatoria nach der Beckenhöhle hin liegt der Musc. obturator int. und auf der Aussenfläche der M. obturator ext., beide sind mit einer Fascie überzogen. Die Hernia obturatoria liegt in dem mit Fett erfüllten Zwischenraume zwischen Membrana obturatoria und M. obturator ext. Von hier aus kann sich dann die Hernie weiter unter den M. pectineus und die Adductoren vorstülpen. Die Hernie ist also stets von den zuletzt genannten Muskeln bedeckt und daher ist ihre Diagnose sehr erschwert, weil sie nicht direct betastet werden kann. Eine freie Hernia obturatoria wird wohl nur sehr selten erkannt. Ja Linhart ist wohl mit Recht der Meinung, dass sie am Lebenden wohl noch nicht diagnosticirt worden sei. Klemmt sich die Hernie ein, so kann man leicht an innere Incarceration denken, auch hat man eine eingeklemmte Hernia obturatoria zuweilen für eine eingeklemmte Schenkelhernie gehalten und als solche operirt. In der That ist die Verwechselung einer Hernia obturatoria mit einem Schenkelbruch leicht möglich, weil ja die Bruchpforten nur durch den niedrigen Ramus horizontalis ossis pubis von einander getrennt sind. Zuweilen hat man die Hernia femoralis und die Hernia obturatoria gleichzeitig an ein und demselben Individuum beobachtet.



Fig. 438. Hernia obturatoria (nach W. Busch).

Manche Individuen sind an „innerer“ Einklemmung des Darms gestorben und bei der Section fand sich dann eine eingeklemmte gangränöse Hernia obturatoria, welche zu diffuser Peritonitis Veranlassung gegeben. Jedenfalls soll man bei Symptomen innerer Darmeinklemmung auch an das Vorhandensein einer Hernia obturatoria denken und den Kranken daraufhin per rectum und bei Frauen per vaginam untersuchen, indem man mit der anderen Hand gleichzeitig die Gegend des Foramen ovale betastet und comprimirt. Lorinser hat zuerst auf diese Weise eine eingeklemmte Hernia obturatoria am Lebenden diagnosticirt und mit Erfolg operirt. Nach Romberg soll besonders ein nach dem Knie ausstrahlender Schmerz im Gebiet des N. obturatorius in Folge des Drucks auf den letzteren bei eingeklemmter Hernia obturatoria vorhanden sein. Aber in der Mehrzahl der Fälle ist dieses Symptom nicht beobachtet worden. In einem Falle von Krönlein war der Romberg'sche Schmerz in auffallender Weise vorhanden, aber es fand sich keine Hernia obturatoria incarcerata, sondern der vorhandene Ileus war durch acute eiterige Peritonitis bedingt. Bei Einklemmung einer Hernia obturatoria kommt es sehr rasch in Folge der sehr engen Bruchpforte zu Gangrän des Darms, daher ist der Ausgang nur selten ein glücklicher. Von 11 Herniotomien bei Hernia obturatoria incarcerata haben nach Thiele 8 einen tödtlichen Ausgang genommen. Die Hernia obtura-

toria kommt nur sehr selten vor, am häufigsten bei Frauen, bei welchen das Foramen obturat. weiter ist. THIELE hat 26 Fälle von Hernia obturatoria aus der Literatur zusammengestellt, 24 wurden bei Frauen und nur 2 bei Männern beobachtet. In einem von KRÖNLEIN beobachteten und von BRUNNER genauer beschriebenen Falle von Hernia obturatoria fand sich der Uterus im Bruchsack (Hysterocele obturatoria).

*Hysterocele obturatoria.*

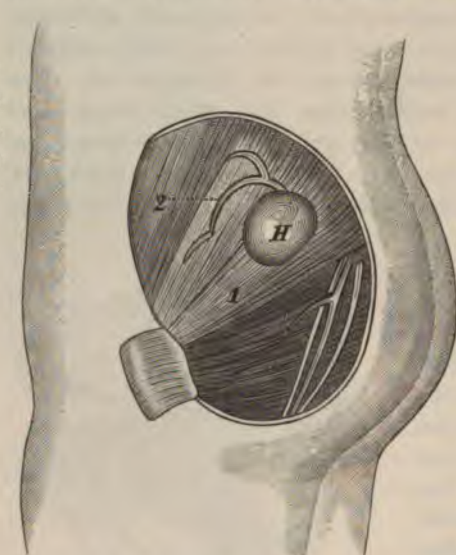



Fig. 439. Hernia ischiadica. *1* Musc. pyriformis. *2* Art. glutaea sup. *H* Hernia ischiadica.

*Behandlung der Hernia obturatoria.*

Eine Behandlung der freien reponiblen Hernia obturatoria wird, wie oben hervorgehoben wurde, nur sehr selten vorkommen. HUETER liess bei Hernia obturatoria ein Bruchband mit tief nach unten abgebogener Pelotte mit vollständigem Erfolge tragen.

Bei der Herniotomie einer eingeklemmten Hernia obturatoria wird man am besten einen Längsschnitt nach einwärts von der Vena saphena machen und dann bis auf den M. pectineus vordringen. Wie oben erwähnt, liegt der Bruch entweder unter dem M. pectineus und den Adductoren oder aber unter dem M. obturator ext. Nach Blosslegung des M. pectineus wird man daher letzteren entweder quer oder in der Längsrichtung spalten, und tritt dann der Bruch noch nicht zu Tage, so wird man auch noch den M. obturator ext. durchtrennen. Bevor man die Bruchpforte incidirt, wird man durch Palpation die Lage der Art. obturatoria feststellen. Die Lage der Arterie ist nach TRÉLAT mit Rücksicht auf die Bruchpforte unbestimmt, meist aber findet sich dieselbe nach aussen und unten vom Bruchsackhalse. Am besten macht man die Erweiterung der Bruchpforte durch stumpfe Einkerbungen im Bereich des inneren Randes der Bruchpforte.



Fig. 440. Kindskopfgrosse rechtsseitige Hernia ischiadica bei einer 40 jährigen Frau.

*Radicaloperation der Hernia obturatoria.*

In geeigneten Fällen wird man die Radicaloperation der Hernia obturatoria nach den S. 163 bis 166 geschilderten Grundsätzen vornehmen. —

**§ 192.** *Hernia ischiadica.*

Hernia ischiadica. — Die Hernia ischiadica ist sehr selten, bei Frauen häufiger als bei Männern, ist angeboren, meist aber erworben bei Frauen im Alter von 40—50 Jahren, die geboren haben. Nach GARRÉ, welcher 11 Fälle der Hernia ischiadica zusammengestellt hat, kann dieselbe an 3 Stellen das Becken verlassen: 1) oberhalb des M. pyriformis, 2) unterhalb desselben über dem Lig. spinoso-sacrum und 3) durch die Incisura ischiadica minor. GARRÉ schlägt vor, nur die zuletzt genannte Hernie

H. ischiadica zu nennen, die beiden ersteren aber H. glutaea superior und inferior. Von diesen drei Formen wäre die H. ischiadica die seltenste, die H. glutaea superior die häufigste. Hinter der Hernia glutaea superior liegt die Art. glutaea sup., welche denselben Weg nimmt und gewöhnlich am oberen Rande der Hernie bogenförmig nach vorne verläuft (Fig. 439). Der Inhalt der Hernie ist meist Darm, zuweilen auch das Ovarium. Nach Garré wurde bis jetzt nur das rechte Ovarium als Inhalt einer Hernia glutaea sup. dextr. gefunden. Die Grösse der Bruchgeschwulst war meist unbedeutend, sodass sie gar nicht von aussen sichtbar war. In seltensten Ausnahmefällen hat man grössere Geschwülste beobachtet, wie z. B. in Fig. 440 nach Crosslé. Bei solchen grossen Bruchgeschwülsten handelt es sich eher um Perinealhernien, welche fälschlich als H. ischiadicae beschrieben worden sind. Bedeckt ist die Hernie vom M. glutaeus maximus. Bezüglich der Differentialdiagnose einer Hernia ischiadica dürften besonders Senkungsabscesse und Aneurysmen der Art. glutaea sup. in Betracht kommen. Als Bruchband empfiehlt sich ein Leibgurt mit elastischen Bindenzügen. Ueber Ein-

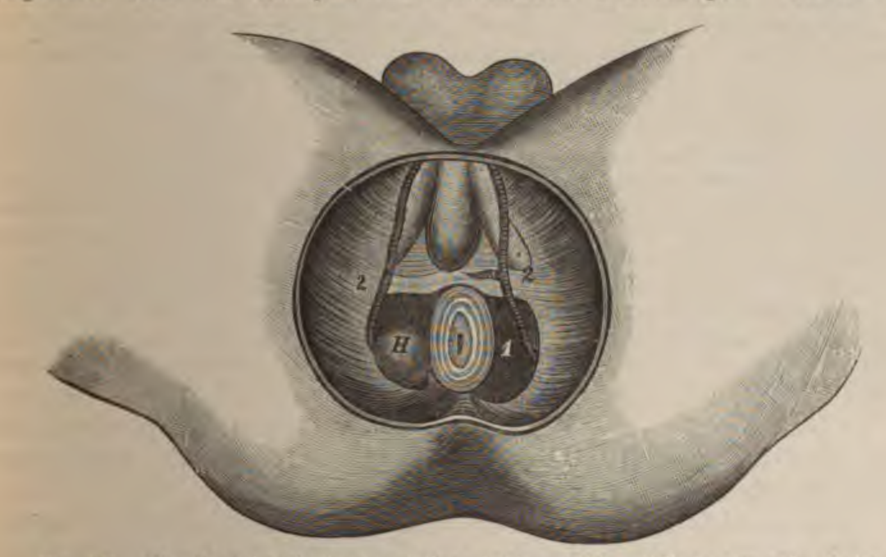



Fig. 441. Hernia perinealis (sacro-rectalis s. ischio-rectalis). *1* M. levator ani. *2* Art. pudenda communis. *H* Hernie.

klemmungen der Hernia ischiadica ist wenig bekannt. Bei einer Herniotomie wegen Hernia ischiadica incarcerata würde man z. B. bei einer H. glutaea sup. am besten parallel dem hinteren unteren Rande des M. glutaeus maximus zwischen Tuber ossis ischii und Steissbein in die Tiefe dringen, dann den Rand des genannten Muskels entsprechend einschneiden und so auf die Bruchgeschwulst stossen. Bei der Erweiterung der Bruchpforte würde man sich daran zu erinnern haben, dass die Art. glutaea sup. hinter der Hernie H. glutaea superior und an ihrem oberen Rande liegt. Würde eine Hernia glutaea sup. nicht gefunden werden, dann würde man den unteren Rand des M. pyriformis oder die Incisura ischiadica minor freilegen. In geeigneten Fällen wird man die Radicaloperation der Hernie nach den S. 163—166 geschilderten Grundsätzen vornehmen. —

**§ 193.** *Hernia perinealis (sacro-rectalis s. ischio-rectalis).*

Hernia perinealis (sacro-rectalis s. ischio-rectalis). — Von den drei angeführten Bezeichnungen ist die zweckmässigste Hernia ischio-rectalis, weil damit am besten die Stelle ihres Austritts, nämlich die Excavatio ischio-rectalis zwischen M. levator ani und dem Sitzknorren bezeichnet wird. Der Bruch tritt zwischen den Fasern des M. levator ani in die Excavatio ischio-rectalis und liegt zwischen Sitzknorren und After (Fig. 441) oder mehr nach rückwärts zwischen Sitzknorren und Steissbein. Bei Frauen kann die Hernie sich mehr nach vorne nach den Labien zu und bis in dieselben ausbreiten (sog. hintere oder untere Labialhernie im Gegensatz zur vorderen oberen Labialhernie vom Leistencanal aus). Ueber das klinische Verhalten dieses ausserordentlich seltenen Bruches, über Einklemmung desselben ist wenig oder nichts bekannt. Als Bruchband würde sich auch hier ein Leibgurt mit elastischen Bindenzügen empfehlen. In geeigneten Fällen wird man die Radicaloperation nach den S. 163—166 geschilderten Grundsätzen vornehmen. —

*Hernia rectalis (Rectocele) bei Prolapsus recti s. S. 131—132. Hernia vaginalis (Colpocele).*

Bezüglich der Hernia rectalis bei Prolapsus recti s. § 177 S. 131—132.

Eine Hernia vaginalis (Colpocele) beobachtet man zuweilen bei Prolaps der vorderen, seltener der hinteren Scheidenwand. Statt des Darms findet sich zuweilen die Blase resp. die hintere Rectumwand im Bruch (Cystocele und Rectocele vaginalis — s. Chirurgie der weiblichen Geschlechtsorgane). Die in die Scheide vortretende Bruchgeschwulst lässt sich gewöhnlich durch Pessarien zurückhalten, eventuell würde man den Prolapsus vaginae durch Operation beseitigen, deren Technik wir bei der Chirurgie der weiblichen Geschlechtsorgane näher beschreiben werden. Bei der Operation eines Prolaps der Vagina oder des Rectums muss man stets an das Vorhandensein solcher Hernien denken und eine genaue entsprechende Untersuchung vornehmen.

*Brüche im Bereich des Douglas'schen Raumes.*

Ebner und Zuckerkandl haben die Ansicht ausgesprochen, dass alle an der unteren Beckenöffnung erscheinenden Hernien in letzter Linie auf einem divertikulösen Herabtreten des Bauchfells zwischen Mastdarm und Uterus resp. Blase — also im Douglas'schen Raume — beruhen und dass diese Bauchfellausstülpung nicht mechanisch resp. traumatisch zu Stande kommen könne, sondern anatomisch und entwickelungsgeschichtlich vorgebildet sein müsse. —

**§ 194.** *Innere Hernien.*

Innere Hernien. — Zu den inneren Hernien gehören vor Allem die Zwerchfellshernien (Herniae diaphragmaticae) und die retroperitonealen resp. intraperitonealen Hernien.

*Zwerchfellshernien. (Herniae diaphragmaticae).*

Die Zwerchfellshernien (Herniae diaphragmaticae) haben wir bereits § 124 S. 553 bei den Verletzungen des Zwerchfells erwähnt und wir haben dort bereits hervorgehoben, dass die traumatisch entstandenen Hernie des Zwerchfells, z. B. in Folge von Rissen oder Wunden desselben, bruchsacklos und daher keine wahren Hernien sind. Und bei weitem in den meisten Fällen von sog. Zwerchfellshernien handelt es sich um solche bruchsacklose, hernienartige Dislocationen des Magens und Darms in die Pleura. Von 279 Zwerchfellshernien waren nach Larcher 248 bruchsacklos. Aber auch bei den angeborenen Zwerchfellshernien ist nur selten ein Bruchsack vorhanden, z. B. in 80 Fällen, welche Bohn sammelte, war nur 14 mal ein Bruchsack nachgewiesen. In solchen Fällen von, sagen wir, wahren Zwerchfellshernien stülpt sich der Bruch dann durch die § 124 S. 552 beschriebenen dünnen, aus Pleura und Peritoneum bestehenden Muskelspalten nach der Pleura vor. Die Zwerchfellsbrüche mit oder ohne Bruchsack kommen am häufigsten im linken Theile des Diaphragma vor, weil ihre rechtsseitige Entstehung durch die Gegenwart der Leber erschwert resp. behindert ist.

Von 42 Zwerchfellshernien waren nach Popp 37 linksseitige und nur 5 rechtsseitige. Die Bruchpforte ist an den verschiedensten Stellen der Zwerchfellskuppe beobachtet worden, ganz besonders aber in den von mir beschriebenen dünnen Muskelspalten und dann in den erweiterten normalen Oeffnungen des Diaphragma, besonders auch z. B. im Foramen oesophageum.

Der Inhalt der Zwerchfellshernien wird meist gebildet aus Magen, Colon transversum, Dünndarm, zuweilen auch aus der Milz, bei den selteneren rechtsseitigen besonders aus Leber. Die klinischen Erscheinungen einer Zwerchfellshernie bestehen vorzugsweise in einem bald grösseren, bald geringeren Pneumothorax, je nach dem Umfange des in die Pleura eingetretenen Theils des Magen-Darmcanals. Verdauungsstörungen sind in der Regel vorhanden. Durch künstliche Füllung des Magens per os und des Colons per rectum mit Wasser oder Luft kann man den Antheil des Magens oder Colons an der Bruchbildung feststellen (Leichtenstern). Je mehr Baucheingeweide in die Pleura eingetreten sind, um so mehr ist die Respiration und die Herzthätigkeit behindert. Zuweilen sind aber die Zwerchfellshernien sehr gross, sodass sie den grössten Theil des Verdauungstractus und die Milz enthalten, trotzdem aber können die Beschwerden relativ gering sein. Man hat bei der Section zufällig grössere Zwerchfellshernien gefunden, ohne dass die betreffenden Individuen während des Lebens entsprechende Störungen dargeboten hätten. Nicht selten erfolgt plötzlich der Tod durch Einklemmung und Gangrän einer Stelle des Magen-Darmcanals. Diese Einklemmungen werden meist erst bei der Section gefunden, wie wir schon bei der Lehre von der inneren Einklemmung hervorgehoben haben. Kommt es in Folge der Darmperforation zu einem umschriebenen Kothabscess, welcher durch Verwachsungen der Unterleibsorgane resp. des Peritoneums allseitig abgeschlossen ist, dann ist Heilung besonders durch Incision und Drainage des Abscesses möglich. In Folge Durchbruchs eines Kothabscesses in die Pleura oder nach Gangrän der eingeklemmten Magen- oder Darmwand kann auch nur eine jauchige Pleuritis entstehen (Brust-Darmfistel, Brust-Magenfistel), wenn das Peritoneum durch Verwachsungen abgeschlossen ist. Einen solchen Fall habe ich durch Thoracotomie geheilt.

Eine chirurgische Behandlung der Zwerchfellshernien kommt vor Allem bei Einklemmung derselben in Betracht. Sind die Erscheinungen einer sog. inneren Einklemmung vorhanden, dann wird man auch an die Möglichkeit einer Zwerchfellshernie denken müssen. Stets wird man bei sog. innerer Einklemmung den Kranken sorgfältig untersuchen, ob nicht eine äussere Hernie vorhanden ist. Dabei wird man besonders auch die seltensten Hernien (H. obturatoria, ischiadica, perinealis u. s. w.) in Betracht ziehen. Bei innerer Einklemmung resp. bei einer Hernia diaphragmatica incarcerata wird man nach Eröffnung der Bauchhöhle versuchen, die eingeklemmte Stelle des Darms zu finden. Leider ist das aber oft leichter gesagt, als gethan. Bei der sog. inneren Einklemmung und auch bei eingeklemmter Zwerchfellshernie hat man die betreffende Stelle zuweilen gar nicht gefunden (s. auch § 168, S. 88, innere Einklemmung). In einem Falle von eingeklemmter Zwerchfellshernie von Naumann gelang nach der

Laparotomie trotz Erweiterung der Bruchpforte im Zwerchfell die Reposition des Magens und Darms nicht und zwar im Wesentlichen in Folge des negativen Drucks in der Pleurahöhle. NAUMANN empfiehlt daher zu der Laparotomie die Eröffnung der Pleurahöhle von einem Intercostalraum hinzuzufügen, um den negativen Druck in der Pleurahöhle aufzuheben. Einfacher ist es, wenn man bei einer sicher vorhandenen eingeklemmten Zwerchfellshernie die Reposition derselben von der Brusthöhle aus vornimmt (POSTEMPSKI u. A.). Nach Reposition der Bauchorgane kann man dann von der Brusthöhle aus die Bruchpforte im Zwerchfell durch Naht oder durch plastische Weichtheil-Knochenlappen, vom Thorax entnommen, schliessen (POSTEMPSKI, MANARA, RICOLFI, DE NICOLA). Auch bei frischen offenen Zwerchfellshernien kann man ähnlich verfahren. In geeigneten Fällen von eingeklemmter Zwerchfellshernie hat man auch mittelst der in das Rectum eingeführten Hand nach v. NUSSBAUM die Reposition versucht, ein Verfahren, welches nicht empfehlenswerth sein dürfte. —

*Intra- und retroperitoneale Hernien.*

Die intra- und retroperitonealen Hernien, die eigentlichen inneren Hernien, haben wir bereits bei der Lehre von der inneren Einklemmung § 168 kennen gelernt. Wir haben dort gesehen, dass es sich bei diesen inneren Hernien um Dislocation der Eingeweide, fast stets des Darms, in normale oder abnorme innere Bauchfellausstülpungen resp. Bauchfelltaschen oder in Defecte oder Risse im Bauchfell und im Mesenterium handelt. Durch einen solchen Defect oder Riss im Peritoneum, besonders im Mesenterium, kann sich z. B. eine Dünndarmschlinge vorstülpen und sich einklemmen. Als taschenartige Ausstülpungen des Bauchfells, welche zu der Entstehung von inneren Hernien Veranlassung geben, haben wir kennen gelernt die Bursa omentalis zwischen Magen, Pankreas, Milz und Leber, welche durch das Foramen Winslowii zwischen dem Lig. hepato-duodenale und duodeno-renale mit dem grossen Bauchfellraum communicirt. Am häufigsten finden sich innere Hernien in der Fossa duodeno-jejunalis im Anfangstheil des Mesenteriums und des Dünndarms auf den Wirbelkörpern (Herniae duodenales), ferner in der Fossa subcoecalis auf der medialen Seite des Coecums (Herniae pericoecalis) und endlich in der Fossa intersigmoidea an der unteren Fläche des Mesocolon und der Flexura sigmoidea (Herniae intersigmoideae). Die Hernie in der Fossa duodeno-jejunalis wurde von TREITZ als Hernia retroperitonealis zuerst beschrieben, sie kann sehr gross werden und z. B. den grössten Theil des Dünndarms in sich aufnehmen (Fig. 442). TREITZ gebührt das Verdienst, zuerst nachgewiesen zu haben, dass die Bruchsäcke der inneren retroperitonealen Hernien mit den normalen Falten und Gruben des Bauchfells am Duodenum, Coecum und S romanum zusammenhängen (1857). Ausser TREITZ



Fig. 442. Hernia retroperitonealis nach TREITZ mit dem gesammten Dünndarm im Bruchsack. *N* Netz zurückgeschlagen, *B* Bauchfellsack resp. Bruchsack, aus dessen Oeffnung ** eine Dünndarmschlinge (*D* Jejunum) und das Ende des Ileum $D^1$ hervorragt. *C* Colon ascendens und transversum. *F. s.* Flexura sigmoidea.

haben sich besonders WALDEYER und GRUBER um die Lehre von den inneren retroperitonealen Hernien verdient gemacht. In neuerer Zeit hat T. JONNESCO eine sehr eingehende monographische Bearbeitung der inneren retroperitonealen Hernien geliefert (Paris, G. Steinheil, 304 S. mit 74 Holzschnitten, 1890) und 64 Herniae duodenales, 12 Herniae pericoecales, 3 Herniae intersigmoideae und 8 Hernien des WINSLOW'schen Sackes zusammengestellt.

Alle inneren Brüche werden nur dann Gegenstand einer chirurgischen Behandlung, wenn sie sich einklemmen. Bezüglich der Symptomatologie und Behandlung dieser inneren Einklemmung verweise ich auf § 168. Als Behandlung acuter Incarcerationen dieser inneren retroperitonealen Hernien kann nur die Laparotomie (s. § 159 S. 37) in Frage kommen. —

---

## XXII. Chirurgie der Nieren und der Harnleiter.

Untersuchung der Niere. — Missbildungen und Formfehler. — Wanderniere. Die Nephrorhaphie (Nephropexie). Exstirpation der Wanderniere. — Verletzungen s. § 155 und § 156. — Entzündliche Processe der Nieren, Nebennieren und der Harnleiter. Eiterige Entzündungen der Niere, des Nierenbeckens und der Umgebung der Niere (Nephritis purulenta, Pyelitis, Pyelonephritis, Perinephritis, Ureteritis). — Tuberculose und Syphilis der Niere. — Steinbildungen in der Niere und im Nierenbecken (Nephrolithiasis). — Hydronephrose (Hydrops renalis). — Geschwülste. — Thierische Parasiten (Echinococcus etc.). — Zur Pathologie des Harns mit Rücksicht auf chirurgische Krankheiten des Harnapparates — Sondirung und temporärer Verschluss der Harnleiter. Die Incision des Ureters, die Ureterotomie. — Die Incision der Niere (Nephrotomie). — Die Exstirpation der Niere (Nephrectomie). Folgen der Nieren-Exstirpation. — Partielle Nephrectomie. Operation bei Hufeisenniere. —

**§ 195.** *Angeborene und erworbene Formfehler der Nieren. Mangel einer oder beider Nieren.*

Die Chirurgie der Nieren hat in den letzten Jahren grosse Fortschritte gemacht. G. SIMON gebührt das entschiedene Verdienst, zuerst die chirurgische Behandlung der Nierenkrankheiten sehr wesentlich gefördert zu haben, ja er war es, welcher zuerst mit glücklichem Erfolg eine Nierenexstirpation ausführte. In den letzten Jahren ist die Nierenchirurgie durch zahlreiche deutsche, englische und französische Chirurgen immer weiter ausgearbeitet worden. Von den ausländischen Arbeiten verdienen vor Allem die Werke von MORRIS, BRUCE, CLARKE, KNOWSLEY THORNTON, BRODEUR, NEWMANN, GUYON, LE DENTU u. A. Erwähnung. —

*Untersuchung der Niere.*

Untersuchung der Niere. — Die Niere liegt extraperitoneal zu beiden Seiten der Wirbelsäule hinter der 10. und 11. Rippe. Die Untersuchung der Niere geschieht durch Inspection der Nierengegend, durch Percussion, durch Betastung in der Seitenlage (J. ISRAEL), durch bimanuelle Palpation in der Rückenlage. Zweckmässig ist auch das sog. Ballottement renal (GUYON), d. h. in der Rückenlage des Kranken führt man mit der unter die Lendengegend untergeschobenen Hand kurze Schläge aus, wodurch die Niere schnellend gegen die vordere Bauchwand gehoben wird. Zuweilen gelingt es, in der Narcose bei dünnen und schlaffen, dehnbaren Bauchdecken und Leerheit der Därme die nicht vergrösserte Niere hinter dem Rippenbogen in der Lendengegend zu betasten. Endlich sei noch die Untersuchung der Nieren durch Probepunction und endlich die Freilegung der Niere von der Lumbargegend aus, seltener — bei Untersuchung beider Nieren — durch Laparotomie erwähnt. Die abdominale Untersuchung der Niere hat vor dem Lendenschnitt (s. § 202 und 203) nur dann einen gewissen Vorzug, wenn es sich darum handelt, das Vorhandensein zweier Nieren sicher festzustellen oder wenn der Sitz der kranken Niere nicht mit Sicherheit erkannt werden kann. Der Untersuchungsschnitt von der Lendengegend aus sollte häufiger gemacht werden, als es

bis jetzt geschieht und je frühzeitiger, desto nützlicher und gefahrloser ist derselbe. —

Bezüglich der Untersuchung des Harns und der Sondirung der Harnleiter s. § 200 S. 217 und § 201 S. 222. —

Angeborene und erworbene Formfehler der Nieren. — Angeborenen Mangel einer oder beider Nieren hat man mehrfach beobachtet. — Der angeborene Mangel beider Nieren kommt gelegentlich bei hochgradigen todtgeborenen Missbildungen vor. Das Fehlen einer Niere ist bei sonst normalen Neugeborenen selten, links häufiger als rechts. Die andere Niere ist dann in solchen Fällen gewöhnlich hypertrophisch und übernimmt die Function der fehlenden zweiten Niere meist in genügender Weise. Der einseitige Mangel einer Niere entsteht im Wesentlichen dann, wenn das Hervorwuchern des Nierenganges aus dem WOLFF'schen Gange in Folge irgend einer Ursache behindert war.

*Hufeisenniere.*

Zuweilen findet man nur scheinbar eine Niere, weil beide Nieren unter einander verwachsen sind und zwar am häufigsten in der Form der sog. Hufeisenniere. Die letztere resp. die Verwachsung der beiden Nieren kann dadurch bedingt sein, dass die Enden der nach oben wachsenden Nierengänge zu frühzeitig in Verbindung treten resp. dass das Wachsthum der beiden Nierengänge nach oben behindert ist. Die beiden Nieren sind bei der sog. Hufeisenniere meist an ihrem unteren Ende, zuweilen auch an ihrem oberen, durch Bindegewebe oder Nierensubstanz verwachsen. Zuweilen sind die beiden Nieren nicht hufeisenförmig, sondern in der Mitte oder in ihrer ganzen Ausdehnung mit einander verschmolzen. Die verwachsenen Nieren liegen in der Mittellinie des Abdomens vor der Wirbelsäule, z. B. besonders in der Gegend des Promontoriums, seltener seitlich von der Wirbelsäule. Je nach der Art der Verwachsung ist das Nierenbecken ebenfalls entweder einfach oder doppelt, mit einem Harnleiter oder mit zwei, ja mit drei oder vier Ureteren. Der Ursprung und der Eintritt der Nierengefässe ist ebenfalls entsprechend der Verwachsung und abnormen Lage verändert. Operation bei Hufeisenniere s. § 203 S. 228.

*Congenitale einseitige Atrophie einer Niere.*

Zuweilen beobachtet man congenitale einseitige Atrophie einer Niere in Folge mangelhaften Hervorwachsens des Nierenganges aus dem WOLFF'schen Gange oder in Folge intrauteriner Entzündungen. Die Atrophie kann so hochgradig sein, dass nur geringe Spuren von Drüsengewebe vorhanden sind.

*Gelappte Nieren. Abgetrennte Nierentheile.*

Zuweilen erhält sich die fötale Furchung der Niere, d. h. die Niere bleibt deutlich gelappt. Diese Furchung kann die ganze Dicke des Organs betreffen, sodass sich dann vollständig abgetrennte Nierenabschnitte vorfinden. Diese verirrten resp. vollständig isolirten Nierenkeime geben nicht selten später zu Geschwülsten Veranlassung.

*Mehrfaches Nierenbecken.*

Das Nierenbecken ist zuweilen ein- oder mehrfach getheilt.

*Angeborene cystöse Entartung. Hydronephrose.*

Angeborene cystöse Entartung einer Niere entsteht in Folge behinderten Urinabflusses, z. B. durch Obliteration des Ureters, des Nierenbeckens, der Papillen oder Markkegel (VIRCHOW), wahrscheinlich auch in Folge eines primären Bildungsfehlers. Besonders wenn der Urinabfluss aus dem Nierenbecken behindert ist, können ganz beträchtliche Geschwülste, Cysten (Hydronephrosen) entstehen, sodass sie zu einem Geburtshinderniss werden (s. § 198 und 199 Geschwülste, Cysten, Hydronephrose).

*Angeborene Wanderniere.*

Angeborene abnorme Lage einer oder beider Nieren kommt zuweilen vor. Diese angeborene „Wanderniere" findet sich am häufigsten links und gewöhnlich ist dann die betreffende Niere mehr nach der Mittellinie oder nach abwärts dislocirt, z. B. bis in die Gegend des Kreuzbeins. Viel häufiger ist allerdings die erworbene Wanderniere, auf welche wir sogleich näher eingehen werden.

Von den oben erwähnten Missbildungen der Niere können verschiedene verhängnissvoll werden, besonders z. B. wenn nur eine functionsfähige Niere vorhanden ist und diese erkrankt. So hat man zuweilen nach Nierenexstirpation sehr rasch Tod durch Urämie eintreten sehen, und die Section ergab dann Mangel oder hochgradige angeborene oder erworbene Atrophie der anderen Niere. Auch Hufeisennieren hat man exstirpirt, ohne zu wissen, dass die erkrankte Niere eine Hufeisenniere war. —

*Missbildung des Harnleiters.*

Die Missbildungen des Ureters bestehen zuweilen in dem bereits erwähnten angeborenen Verschluss desselben mit secundärer angeborener Hydronephrose in Folge Stauung des Urins im Nierenbecken. In anderen Fällen ist der Ureter abnorm

eng, oder defect, indem er z. B. nach unten blind endigt. Mehrere Ureteren, z. B. zwei oder drei, finden sich besonders, wenn auch zwei oder drei Nierenbecken vorhanden sind. Gewöhnlich vereinigen sich die Ureteren dann weiter nach unten zu einem einzigen Harnleiter oder sie bleiben vollständig von einander getrennt, sodass jeder für sich in die Harnblase einmündet. Zuweilen ist die Insertion des oberen Endes des Ureters und die des unteren Endes abnorm, z. B. kann das letztere in die Vagina oder in die Harnröhre ausmünden. —

*Entwickelungsanomalien der Nebennieren.*

Entwickelungsanomalien der Nebennieren. — Mangelhafte Entwickelung oder gänzliches Fehlen der Nebennieren beobachtet man z. B. besonders bei Hemicephalen. Nach WEIGERT ist diese Hemmungsbildung besonders auf Defecte im Ganglion cervicale supremum des Sympathicus zurückzuführen.

*Accessorische Nebennieren.*

Accessorische Nebennieren finden sich zuweilen in der Umgebung der Nieren oder weiter davon entfernt, z. B. im Lig. latum (CHIARI, MARCHAND). Diese Thatsache ist von practischer Bedeutung, weil auch diese accessorischen Nebennieren zuweilen zu der Bildung von Geschwülsten Veranlassung geben (GRAWITZ). —

*Erworbene Wanderniere.*

Die erworbene Wanderniere. — Die sog. Wanderniere, die Lageveränderung der Niere ist ein ziemlich häufiges Leiden, besonders bei Frauen der arbeitenden Classe. Sie entsteht zuweilen plötzlich in Folge von Traumen, in der Regel aber allmählich durch zunehmende Lockerung und Erschlaffung des perirenalen Gewebes, besonders des Peritoneums. In der grössten Mehrzahl der Fälle ist die rechte Niere dislocirt. Am häufigsten liegt die Wanderniere in der unteren seitlichen Bauchgegend. Dass die Wanderniere viel häufiger die rechte Niere betrifft, erklärt sich aus verschiedenen Ursachen. Die linke Niere ist im Allgemeinen, wie LANDAU u. A. hervorgehoben haben, besser fixirt, als die rechte, besonders auch am Pankreas, und ihre Gefässe sind kürzer. Das Mesocolon ascendens ist rechts schlaffer und reicht weniger hoch hinauf, als links. Die so häufige Stauung der Kothmassen im Colon ascendens veranlasst eine zunehmende Dehnung und Lockerung des rechtsseitigen Peritoneums und des Mesocolon ascendens. Vor Allem aber ist es der Druck der Leber auf die rechte Niere, durch welchen die grössere Häufigkeit der rechtsseitigen Wanderniere erklärt wird. Die linke Niere wird durch kein grösseres Organ in dieser Weise belastet. Alle Krankheiten der Leber, welche zu einer Vergrösserung der letzteren führen, spielen nach meiner Ansicht bei der Entstehung der rechtsseitigen Wanderniere eine grosse Rolle. Tritt eine Vergrösserung der Leber ein — mag sie nun vorübergehend oder dauernd sein, so wird die rechte Niere dadurch immer mehr ihrer Schwere entsprechend nach abwärts gedrückt werden. So erklärt sich das so häufige gleichzeitige Vorkommen von rechtsseitiger Wanderniere bei Gallenstauungen und Gallensteinen mit entsprechender Vergrösserung der Leber. Auch durch zu starkes Schnüren entsteht Wanderniere, weil auch hier wieder besonders durch Druck der Leber die rechte Niere nach abwärts gedrängt wird. KÖNIG beobachtete Wanderniere in Folge des Drucks eines Tumors, welcher sich zwischen dem oberen Nierenrande und dem Zwerchfell entwickelt hatte. Von den sonstigen Ursachen sind noch alle jene Momente hervorzuheben, welche zu einer Dehnung des Peritoneums führen, besonders häufige Schwangerschaft. Durch die zunehmende Dislocation der Niere nach abwärts wird das Bauchfell eingestülpt, gedehnt und nachgezerrt. Die Nierengefässe werden in die Länge gezogen. Zuweilen sind die Wandernieren um ihre Längsachse gedreht, sodass das Nierenbecken nach oben

liegt, ja ich glaube, dass diese Lage der Wanderniere die häufigere ist, weil der Hilus der Niere durch die Gefässe festgehalten wird. Die Rotation der Niere um ihre Längsachse kann einen solchen Grad annehmen, dass bedeutende Circulationsstörungen entstehen und der Urinabfluss durch Abknickung des Ureters behindert ist. Im letzteren Falle entsteht zunehmende Hydronephrose der Wanderniere.

Die Beschwerden in Folge der Wanderniere sind zuweilen sehr gering, in anderen Fällen aber so beträchtlich, dass den Kranken jeder Lebensgenuss getrübt wird und sie dringend nach Abhülfe verlangen. Die Kranken klagen besonders über Stuhlverstopfung und Verdauungsbeschwerden in Folge des Drucks der Niere auf das Colon ascendens, über ziehende Schmerzen in dem gedehnten und gezerrten Bauchfell und über allerhand nervöse Erscheinungen. Die Schmerzen erreichen zuweilen einen hohen Grad, sie treten oft anfallsweise auf nach Art der Nierenkoliken. In solchen Fällen ist das ganze Bauchfell empfindlich, die Kranken sind auffallend schwach, nicht selten ist Schüttelfrost und Fieber vorhanden. Alle diese Erscheinungen hat man besonders bei der sog. „Einklemmung der Wanderniere" beobachtet (Dietl), sie entstehen wahrscheinlich besonders bei Umdrehung der Niere mit Abknickung des Ureters. Knickt sich der Ureter dauernd ab, dann kommt es zu allmählich zunehmender Hydronephrose. In einem Falle von Wanderniere sah ich ausgedehnte Steinbildung mit heftigsten Nierenkoliken. Zuweilen entstehen auch eiterige Entzündungen der Niere und des Nierenbeckens in Folge von Mikroben-Infection, besonders auch bei Abnickung des Ureters. Alle Beschwerden machen sich besonders im Gehen und Stehen, sowie bei der Arbeit geltend, sodass in hochgradigen Fällen die Kranken meist liegen müssen.

Die Diagnose der Wanderniere ist zuweilen leicht, man fühlt sofort durch die Bauchdecken in der unteren seitlichen Bauchgegend die charakteristische Form der Niere, welche gewöhnlich sehr beweglich ist und sich leicht, besonders nach oben verschieben lässt. In anderen Fällen aber ist die Diagnose erst nach Entleerung des über der Wanderniere liegenden Darms durch Abführmittel und in der Chloroformnarcose sicher zu stellen. In der Narcose kann man dann auch oft constatiren, dass die Nierengegend unten und hinter dem Rippenbogen auffallend leer ist. Nicht selten aber gehen Kranke mit Wanderniere von einem Arzt zum andern, ohne dass das Leiden erkannt wird. Ich habe bei einer Frau wegen Wanderniere die Nephrorhaphie ausgeführt, welche von einem auswärtigen namhaften Gynäkologen wegen angeblicher Ovariencyste laparotomirt worden war, aber der diagnosticirte Tumor des Ovariums wurde nicht gefunden, ebenso wenig die Wanderniere.

*Behandlung der Wanderniere.*

Behandlung der Wanderniere. — Zuweilen sind die Beschwerden in Folge der Wanderniere so gering, dass eine eigentliche Behandlung nicht nothwendig ist, höchstens dass man bruchbandartige Bandagen, Bauchbinden mit breiter Pelotte tragen lässt, um dadurch die dislocirte Niere nach oben zu schieben. Leider werden diese Bandagen gewöhnlich nicht vertragen oder sie sind unwirksam, weil sie sich verschieben. In allen Fällen, wo grössere Beschwerden vorhanden sind, empfehle ich nach dem Vorgange von Hahn die Nephrorhaphie (Nephropexie), d. h. die

*Die Nephrorhaphie (Nephropexie).*

Fixation der Niere an ihrer normalen Stelle durch Naht. LE DENTU hat statt Nephrorhaphie die Bezeichnung Nephropexie (von πήγνυμι anheften) vorgeschlagen. Ich habe die Nephrorhaphie in 16 Fällen gemacht. Bei einer Patientin habe ich die Nephrorhaphie beiderseitig ausgeführt. In sämmtlichen Fällen wurde Heilung per primam erzielt, ich halte daher die Operation für vollkommen ungefährlich. Die Erfolge waren durchaus befriedigend, in 10 Fällen wurde dauernde Heilung erzielt, wie durch Untersuchung der Kranken 1—3 Jahre nach der Operation constatirt wurde. Von Interesse ist ein Sectionsbefund bei einem Kranken, welcher sechs Wochen nach der Nephrorhaphie an einer intercurrenten Krankheit gestorben ist. Die Niere war durch die Nephrorhaphie an normaler Stelle so fest verwachsen, dass ein Recidiv in diesem Falle sicher nicht wieder eingetreten wäre. Nach meinen Erfahrungen kann ich daher die Annähung der Wanderniere an normaler Stelle durch die Nephrorhaphie aut das Wärmste empfehlen.

Die Technik der Nephrorhaphie, wie ich sie auszuführen pflege, ist folgende. Die Operation wird selbstverständlich unter peinlichster Beobachtung der antiseptischen Cautelen vorgenommen. Der Kranke liegt in Seitenlage auf der gesunden Seite. Der Hautschnitt verläuft wie bei der Exstirpation der Niere am Seitenrande des M. sacro-lumbaris von der 12. Rippe bis in die Gegend der Crista ossis ilei senkrecht nach abwärts, etwa in der Ausdehnung von 12—15 cm. Nach Durchtrennung der Haut und des M. latissimus dorsi wird das vordere und dann das hintere Blatt der Fascia sacro-lumbaris gespalten und der Muskel durch Wundhaken medianwärts nach der Wirbelsäule hin abgezogen. Die Art. lumbalis wird doppelt unterbunden und durchtrennt, der sie begleitende Nerv zur Seite geschoben. Sodann durchschneidet man in der Längsrichtung der Wunde den M. quadratus lumborum, die Fascia transversa resp. das fibröse Blatt des Peritoneums, bis das letztere und weiter nach hinten das Fett in der Nierengegend zu Tage tritt. Nun wird die Wanderniere von der Bauchseite her durch einen Assistenten von unten nach oben an die normale Stelle bis unter die 12. resp. 10.—11. Rippe geschoben und hier durch Catgutnähte und Seidennähte fixirt. Ich pflege gewöhnlich zwei Seiden- und zwei Catgutnähte anzulegen, und zwar zwei Nähte durch die Substanz der Niere und zwei Nähte durch die Capsula adiposa oder durch die abgelöste fibröse Kapsel der Niere. Eine Seiden- und eine Catgutnaht fassen auf der einen Seite der Wunde den Rand des M. sacro-lumbaris und werden hier geknotet. Die beiden anderen Nähte (eine Seiden- und eine Catgutnaht) lege ich durch den anderen lateralen Wundrand durch die Fascia transversa. Auf diese Weise ist also sowohl die Niere selbst, wie die umgebende Kapsel jederseits an die tieferen Wundränder durch je eine Catgut- und Seidennaht fixirt. Von den durch die Substanz der Niere gelegten beiden Catgut- oder Seidennähten habe ich niemals Nachtheile gesehen. Eine Naht lege ich vor Allem durch die untere Spitze der Niere. Nach gründlicher Ausspülung der Wunde mittelst $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung wird dieselbe drainirt und durch einige Situationsnähte und fortlaufende Catgutnaht geschlossen. Am 3. oder 4. Tage wird der erste Verband gewechselt, das Drain und die Situationsnähte entfernt. Etwa 8—10 Tage nach der Operation ist die Wunde ge-

wöhnlich geschlossen. Nach der Heilung der Operationswunde müssen die Kranken in der nächsten Zeit noch etwa 4 Wochen liegen.

Wie aus meinen Erfahrungen und aus den Beobachtungen von HAHN, LANGENBUCH, VANNEUFVILLE, TUFFIER, FRANK, KEEN, ANGERER u. A. hervorgeht, ist eine dauernde Fixation der Niere durch die Nephrorhaphie besonders dann zu erwarten, wenn die Nähte durch die Substanz der Niere gelegt werden und die Kranken nach der Operation im Ganzen etwa 5—6 Wochen das Bett hüten. Nach KEEN waren von 59 Fällen, in welchen die Nähte durch die Substanz der Niere gelegt wurden, 39 dauernd geheilt, nach FRANK von 39 Fällen 21. Um die Niere an möglichst normaler Stelle hinter der 10. und 11. Rippe zu befestigen, habe ich in einem Falle, wie auch DE PAOLI und DUVET, die 12. Rippe resecirt und dann die Niere an den 11. Intercostalraum und das Periost der 12. Rippe befestigt.

*Exstirpation der Wanderniere (Nephrectomie).*

Die Exstirpation der Wanderniere ist nur in Ausnahmefällen gestattet, vor Allem bei anderweitiger Erkrankung der Wanderniere oder wenn bei hochgradigen Beschwerden eine erfolgreiche Nephrorhaphie nicht ausführbar ist. Mehrfach ist die Exstirpation der Wanderniere, welche übrigens zuerst von MARTIN vorgenommen wurde, in Folge falscher Diagnose ausgeführt worden, weil man einen Tumor oder eine erkrankte Wanderniere vor sich zu haben glaubte. Am häufigsten ist die Exstirpation der Wanderniere wegen Hydronephrose derselben gemacht worden, wie z. B. in den Fällen von WINCKEL, AHLFELD, CZERNY, LANDAU u. A. Ich habe dreimal wegen anderweitiger Erkrankung die Wanderniere exstirpirt, in allen 3 Fällen trat Heilung ein. Bei jeder Exstirpation einer Niere muss man sich vorher von dem Vorhandensein der anderen gesunden Niere überzeugt haben (s. § 203).

Die Technik der Exstirpation der Wanderniere ist folgende. Dieselbe geschieht entweder von der Lumbalgegend aus nach den für die Nephrectomie gültigen Regeln (s. § 203) in der Weise, dass die dislocirte Niere durch Druck auf die Bauchdecken in die Operationswunde gedrängt wird, oder aber man entfernt die Wanderniere durch Laparotomie. Im letzteren Falle wird die Unterleibshöhle je nach der Lage und Verschiebbarkeit der Wanderniere entweder in der Linea alba oder am äusseren Rande des M. rectus abdominis — natürlich unterhalb des Nabels — eröffnet. Nach Eröffnung des Abdomens wird die gewöhnlich von Darmschlingen bedeckte Wanderniere aufgesucht und ihr Peritonealüberzug mit dem Messer durchtrennt, oder stumpf mit dem Finger oder mit zwei Pincetten eingerissen. Ist die Niere genügend bis zum Hilus blossgelegt, dann legt man eine Massenligatur um den letzteren mittelst Seide oder Silkwormgut und schneidet den Stiel auf einer untergelegten aseptischen, mehrfach zusammengefalteten Sublimatmullcompresse vor der Massenligatur so durch, dass noch etwas Nierengewebe zurückbleibt. Auf diese Weise ist die Lage der Massenligatur eine gesicherte. Der Stiel darf nicht zu kurz abgebunden werden. Ausser der Massenligatur unterbinde ich dann noch die einzelnen Gefässlumina des Stielstumpfes mit Catgut. Stets hat man auf etwaige Arteriae aberrantes am Hilus zu achten. Schliesslich wird der Stiel nach kurzer Abschneidung der Ligaturen versenkt und die Bauchwunde in der gewöhnlichen Weise durch Naht geschlossen (s. § 159 S. 38 Laparotomie). —

*Verletzungen der Niere und des Harnleiters s. § 155 und § 156.*

Bezüglich der Verletzungen der Niere und des Harnleiters verweise ich auf § 155 und § 156. —

**§ 196.** *Entzündliche Processe der Niere, Nebenniere und des Harnleiters. Eiterige Entzündung der Niere (Nephritis purulenta, Pyonephrose).*

Entzündliche Processe der Niere, Nebenniere und des Harnleiters. — Unter den Entzündungen der Niere interessiren den Chirurgen vor Allem die eiterigen Entzündungen der Niere und Nebenniere, welche nicht selten Gegenstand einer chirurgischen Therapie werden. Bezüglich der nicht-eiterigen Entzündungen der Niere muss ich auf die Lehrbücher der inneren Medicin verweisen.

Die Eiterung wird meist durch eingedrungene Mikroben veranlasst, z. B. nach Verletzungen, im Verlauf der acuten Infectionskrankheiten, bei Pyämie, Septicämie u. s. w. Gewöhnlich entsteht die acute eiterige Nephritis zuerst in Form kleiner umschriebener Abscesse. Durch Confluiren der einzelnen Eiterherde bilden sich dann grössere Abscesse, sodass beträchtlichere Theile der Nierensubstanz zu Grunde gehen. In anderen Fällen entsteht die Eiterung der Nierensubstanz secundär im Anschluss an eine primäre eiterige Entzündung des Nierenbeckens, an eine Pyelitis purulenta, z. B. fortgeleitet von eiterigen Processen in den Ureteren, in der Harnblase und deren Umgebung. Zuweilen sind die eiterigen Entzündungen des Nierenbeckens und der Niere mit Diphtherie combinirt. In hochgradigen Fällen von Eiterungen der Niere und des Nierenbeckens kann die ganze Niere zerstört werden, sodass schliesslich ein mit Eiter gefüllter Sack an Stelle der Niere vorhanden ist (Pyonephrose). —

*Entzündung des Nierenbeckens und der Ureteren (Pyelitis, Pyelonephritis, Ureteritis).*

Die Entzündungen des Nierenbeckens und der Ureteren (Pyelitis, Pyelonephritis, Ureteritis) entstehen, wie die Entzündungen des Nierenparenchyms, vor Allem durch Ablagerung von Mikroben, z. B. im Verlauf von Infectionskrankheiten oder durch Fortpflanzung von Erkrankungen der Harnblase, sodann auch durch chemische Reizungen, z. B. nach Genuss von Canthariden, Ol. therebinth., Cubeben, Bals. copaiv. u. s. w. Die letzteren Entzündungen sind gewöhnlich leicht und vorübergehender Natur. Je nach der Art des Infectionsstoffes resp. der Mikroben beobachtet man catarrhalische, eiterige, croupöse und diphtheritische Entzündungen. Uns interessiren auch hier vorzugsweise jene Formen der Entzündungen, welche durch Mikroben hervorgerufen werden, die Pyelitis und Pyelonephritis bacteritica, bei welcher die Mikroben entweder von der Niere aus in das Nierenbecken und in den Ureter abgesetzt werden oder aber umgekehrt, bacterielle Entzündungen der Harnblase breiten sich auf Ureter und Nierenbecken aus. Zu der Pyelitis bacteritica gehört vor Allem auch die tuberculöse Pyelitis und Pyelonephritis (s. S. 205).

Die Pyelitis s. Pyelonephritis bacteritica beobachtet man theils als acuten oder chronischen Catarrh des Nierenbeckens, theils aber als eiterige und diphtheritische Entzündung mit entsprechender Zerstörung des befallenen Gewebes, mit nachfolgenden ulcerösen Processen. Die Mikroben verbreiten sich vom Nierenbecken aus in die Harncanälchen mit secundären kleinen Abscessen in der Marksubstanz und in der Rinde der Niere (Pyelonephritis purulenta). So kann die Niere allmählich zunehmend vereitern und in den höchsten Graden schliesslich einen mit Eiter erfüllten Sack darstellen (Pyonephrose). Nicht selten bricht dieser Eitersack der Niere in die Umgebung durch, sodass es zur Bildung perinephritischer

Abscesse kommt. In den meisten Fällen aber wird der Durchbruch der Eiterung durch die stark verdickte und allseitig verwachsene Nierenkapsel verhindert. Zuweilen findet sich die Eiteransammlung bei Pyonephrose in einem grossen Divertikel, welches der Niere seitlich aufsitzt und mit demselben durch eine feine Oeffnung communicirt (H. BRAUN). THIERSCH beobachtete in einem Falle von Pyonephrose eigenthümliche spindelförmige Fibringerinnsel, wahrscheinlich handelte es sich um einen diphtheritischen Process infolge von Infection durch die Circulation.

*Pyelitis calculosa s. auch Nephrolithiasis § 197 S. 205.*

Sodann sind noch die Entzündungen in Folge von Concrementbildungen (Pyelitis calculosa) von besonderer Wichtigkeit, sie sind theils durch die mechanische Reizung des Nierenbeckens und des Ureters bedingt, theils aber, wie z. B. die eiterige Pyelitis, ebenfalls eine Folge der den Concrementen anhaftenden Mikroben. Die Pyelitis calculosa führt besonders zu Verdickungen und ulcerösen Processen des Nierenbeckens mit secundärer Entzündung der Nierensubstanz. Die gesammte Nierensubstanz kann allmählich durch Druckatrophie verschwinden, sodass an Stelle der Niere ein mit Steinen erfüllter bindegewebiger Sack vorhanden ist. Wird das Nierenbecken resp. der Ureter durch die Concremente verlegt, so kann der Abfluss des Urins dadurch vollständig verhindert werden, es entsteht Hydronephrose mit secundärem Schwund des Nierengewebes durch Druckatrophie von Seiten der zunehmenden Hydronephrose (s. § 198 S. 210). Die Pyo- und Hydronephrose fasst man auch unter dem Namen „Sackniere" (Cystonephrosis) zusammen (KÜSTER). Auch bei der Pyelitis calculosa erreichen die eiterigen Entzündungen des Nierenbeckens und der Nierensubstanz zuweilen einen hohen Grad, auch hier kommt es zur Bildung grosser Eitersäcke mit Zerstörung der Nierensubstanz in Folge der zunehmenden Pyonephrose. Durch reichliche Anhäufung eiterigen oder nicht eiterigen (hydropischen) Secretes hat man so beträchtliche Geschwülste beobachtet, dass man dieselben für grosse Ovariencysten gehalten hat und dass erst bei der Operation die Diagnose aufgeklärt wurde. Für die Differentialdiagnose solcher Fälle ist es aber von Wichtigkeit, dass solche Nierengeschwülste von der Nierengegend resp. der seitlichen oberen Bauchgegend ausgegangen sind und meist von Darm bedeckt sind.

*Hydronephrose. Sackniere.*

*Pyelitis durch thierische Parasiten.*

Endlich entstehen Entzündungen des Nierenbeckens und der Ureteren auch durch thierische Parasiten, besonders durch Echinococcus und Distoma haematobium, dessen Eier in die harnleitenden Wege abgelagert werden und sich zu Embryonen entwickeln. Von sonstigen thierischen Parasiten kommt der grosse Pallisadenwurm (Eustrongylus gigas) in sehr seltenen Fällen im Nierenbecken vor. Das Weibchen ist ein etwa 1 m langer blutrother Wurm, das Männchen hat nur eine Länge von ungefähr 32—40 cm (s. auch S. 216 thierische Parasiten in der Niere).

*Perinephritische Abscesse.*

Gerade bei eiteriger Pyelitis calculosa entstehen häufig perinephritische Abscesse, wenn der Abfluss des Eiters durch Verlegung des Ureters verhindert ist und die Wand des Nierenbeckens oder des Ureters durch ulceröse Processe immer mehr verdünnt wird. Aber die perinephritischen Abscesse entstehen bei Pyonephrose auch ohne continuirliche Ausbreitung der Eiterung resp. ohne Durchbruch in die Umgebung einfach in Folge der Verbreitung der Mikroben in dem benachbarten Gewebe.

In einer dritten Categorie von Fällen entstehen die perinephritischen Eiterungen primär in der Umgebung der Niere resp. in der Nebenniere. Zuweilen brechen die Pyonephrosen und perinephritischen Abscesse in den Darm, in die Pleura, in die Lungen, selten in die Bauchhöhle durch. Häufig bilden sich Eitersenkungen nach dem Darmbeinkamme hin und hier wird die Haut perforirt, oder der Durchbruch nach aussen geschieht direct durch die Haut in der Gegend der unteren Rippen. Am seltensten ist der Durchbruch der nephritischen und perinephritischen Eiterungen frei ins Peritoneum mit Bildung einer diffusen eiterigen Peritonitis.

Der Verlauf der perinephritischen Abscesse ist theils sehr chronisch, zuweilen aber sehr acut. Ich habe mehrere Fälle von sehr acut verlaufenden perinephritischen Abscessen gesehen, wo es in wenigen Tagen unter hohem Fieber zu fluctuirender Schwellung in der Nierengegend unter dem Rippenbogen am lateralen Rande des M. sacro-lumbaris kam. Irgend welche Symptome, welche für eine Erkrankung der Niere sprachen, waren nicht vorausgegangen, sodass ich solche acut verlaufende perinephritische Abscesse vorwiegend für primäre phlegmonöse Entzündungen in der Umgebung der Niere halten möchte. In anderen Fällen ist der Verlauf der perinephritischen Abscesse ein sehr schleichender, die Localsymptome können lange fehlen oder gering sein, Fieber ist stets vorhanden. Erst nach Wochen treten dann die Localerscheinungen immer mehr hervor, besonders Schmerzen, Oedem und Schwellung in der Nierengegend und unter dem Rippenbogen. Bei allen secundär von der Niere aus entstandenen perinephritischen Abscessen sind natürlich die Symptome der Nierenaffection vorausgegangen und haben gewöhnlich seit längerer Zeit bestanden.

Die Symptomatologie der eiterigen Entzündungen der Niere und des Nierenbeckens besteht vor Allem in entsprechenden Veränderungen des Urins, vor Allem in der Beimischung von Blut und Eiter. Bei acuter Pyelitis finden sich im Urin die charakteristischen Epithelien des Nierenbeckens. Ist der Abfluss des Urins aus der erkrankten Niere verhindert, z. B. durch Einklemmung eines Steins im Ureter, dann ist der Urin, falls die andere Niere gesund ist, normal. Bei allen chronischen Entzündungen der Nierensubstanz enthält der Urin Eiweiss und eventuell sog. Cylinder (s. § 200 S. 220 Untersuchung des Harns).

Bei allen eiterigen, einer chirurgischen Behandlung zugänglichen Entzündungen der Niere, des Nierenbeckens und der Umgebung der Niere ist stets mehr oder weniger Fieber vorhanden, besonders bei allen acuten Eiterungen. Bei den chronischen Eiterungen wechseln oft fieberfreie Intervalle und eigentliche Fiebersteigerungen ab.

Sehr wichtig für die Diagnose sind dann natürlich die Localsymptome, vor Allem die Schmerzen in der Nierengegend spontan und bei Druck, eventuell Oedem, Schwellung und Fluctuation in der Nierengegend u. s. w. Bei grossen Geschwülsten in der Lumbalgegend wird man durch sorgfältige Untersuchung, besonders auch durch Percussion den Umfang und den wahrscheinlichen Ausgangspunkt festzustellen suchen. Alle von der Niere ausgehenden Geschwülste sind gewöhnlich von Darm bedeckt. Ausnahmen kommen vor, wenn z. B. Nierengeschwülste das Peritoneum durchbrochen und die Därme bei ihrem weiteren Wachsthum zur Seite ge-

schoben haben. Gegen das kleine Becken lassen sich die Geschwülste gewöhnlich durch eine tympanitische Zone abgrenzen. Endlich ist für die Diagnose das Resultat der Probepunction wichtig.

Jede nephritische und perinephritische Eiterung ist prognostisch als eine ernste Erkrankung anzusehen, jedoch hat auch hier die moderne antiseptische Chirurgie die Prognose bedeutend gebessert, wie bei jeder dem Messer zugänglichen Eiterung.

*Behandlung der nephritischen und perinephritischen Eiterungen.*

Die Behandlung der acuten und chronischen nicht-eiterigen Nierenentzündung gehört in das Gebiet der inneren Medicin, wir können uns hier nur mit der chirurgischen Behandlung der nephritischen und perinephritischen Eiterungen beschäftigen.

Grössere nachweisbare Eiterungen, Abscesse in der Nierengegend eröffnet man durch einen Schnitt am lateralen Rande des M. sacro-lumbaris entsprechend der etwa fluctuirenden Stelle von der 12. Rippe senkrecht nach abwärts, wie bei der Nierenexstirpation. Vorher wird man sich durch Probepunction mittelst einer PRAVAZ'schen Spritze von der Gegenwart des Eiters überzeugen. Den Abscess eröffnet man sodann durch Einstich mittelst eines spitzen Bistouri und erweitert die Incision mit einem geknöpften Messer oder stumpf mit einer Kornzange. Nach Einlegung eines Drains und Herstellung eines antiseptischen Deckverbandes erfolgt gewöhnlich bei perinephritischen phlegmonösen Abscessen rasch Heilung, falls die Niere nicht selbst an der Entstehung des Abscesses betheiligt ist. Ist letzteres der Fall, handelt es sich um Niereneiterung (Tuberculose, Abscess, Pyonephrose), so ist bei grösseren Eitersäcken wohl zunächst die Incision der Niere, die Nephrotomie vorzunehmen. Aber CZERNY hat recht, wenn er betont, dass solche Pyonephrosen oft durch die Nephrotomie allein nicht geheilt werden, dass man später doch noch oft bei besserem Kräftezustand der Kranken die Nephrectomie ausführen muss. Und in der That lehren die Statistiken von HERCZEL und J. SCHMIDT bezüglich der Nephrectomieen CZERNY's und BARDENHEUER's bei Niereneiterung (Tuberculose, Abscess, Pyonephrose), dass die Prognose sehr günstig ist. BARDENHEUER erzielte in 19 Fällen 17 mal und CZERNY in 11 Fällen 9 mal Heilung. Wo es möglich ist, wird man bei Niereneiterung daher sofort die Nephrectomie ausführen, wie auch SCHEDE empfiehlt. Die Exstirpation solcher vereiterter Nieren ist wegen der ausgedehnten festen Verwachsungen sehr schwierig. Bei allen Eiterungen in der Niere und im Nierenbecken achte man besonders auf etwa vorhandene Nierensteine, welche bei der Nephrotomie zu extrahiren sind. In einem derartigen Falle beobachtete ich ganz beträchtliche Concrementbildungen in der Niere, die Steine lagen aber in dem Eitersack so versteckt und waren durch feste Schwartenbildungen so vollständig umwachsen, dass sie erst bei der Section aufgefunden wurden, nachdem der Kranke an Urämie in Folge parenchymatöser Entartung auch der anderen Niere gestorben war. Solche vereiterte Steinnieren sind jedenfalls zu exstirpiren. Grössere Eitersäcke, Pyonephrosen, wird man durch Schnitt am äusseren Rande des M. sacro-lumbaris freilegen, den Eiter zunächst durch Einstich mit dem Troicar entleeren, dann die Einstichöffnung mit dem Messer erweitern und den Sack schliesslich mit Jodoformgaze tamponiren oder drainiren. Die Wandungen des Eitersacks werden

durch einige Nähte in der Hautwunde fixirt. Ist die Exstirpation solcher Pyonephrosen ausführbar, dann wird man auch hier die Nephrectomie sogleich oder später, z. B. bei günstigem Ernährungszustand des Kranken, vornehmen. S. auch § 202 S. 224 die Technik der Nephrotomie. —

*Die Tuberculose der Niere und des Ureters.*

Tuberculose der Niere. — Die Tuberculose der Niere ist meist eine metastatische, seltener eine durch den Ureter von der Harnblase, der Prostata, den Hoden oder Samenbläschen etc. fortgeleitete. Primäre Nierentuberculose ist selten.

Anatomisch tritt die Nierentuberculose theils als miliare Tuberkeleruption bei der acuten miliaren Tuberculose auf, theils erscheint sie als chronische verkäsende Tuberculose, welche ebenfalls mit der Bildung miliarer Knötchen beginnt und dann später kleinere und grössere verkäste Herde mit zunehmender Zerstörung des Nierengewebes erzeugt. Das letztere kann schliesslich mehr oder weniger vollständig zerstört werden, sodass an Stelle der betreffenden Niere nur ein dickwandiger Sack vorhanden ist. Das Nierenbecken ist in der Regel erkrankt, auch hier finden sich in der verdickten Schleimhaut theils miliare Tuberkeleruptionen, theils käsige Infiltrationen und Geschwüre. Das Nierenbecken ist gewöhnlich in Folge der Urinretention erweitert und oft mit käsigen Massen mehr oder weniger erfüllt. Ist der Ureter ebenfalls von der Tuberculose ergriffen, dann ist derselbe auffallend verdickt, von Tuberkeln durchsetzt und in der Schleimhaut desselben befinden sich häufig Geschwüre und zuweilen ausgedehntere Nekrosen. Nicht selten kommt es bei Nierentuberculose zu Durchbruch in die Umgebung mit Bildung perinephritischer tuberculöser Abscesse.

Der Verlauf der Nierentuberculose ist stets sehr chronisch, wenn man von jenen Fällen von miliarer Nierentuberculose absieht, welche man im Verlauf der acuten allgemeinen miliaren Tuberculose beobachtet. Die kolikartigen Schmerzen sind bei Nierentuberculose oft sehr hochgradig, besonders wenn das Nierenbecken und der Ureter erkrankt sind und der Abfluss des Harns durch käsige Massen im Nierenbecken und im Ureter behindert ist. In den späteren Stadien fühlt man die vergrösserte tuberculöse Niere oft ganz deutlich unter dem Rippenbogen.

Für die Diagnose der Nierentuberculose ist besonders wichtig das Vorhandensein sonstiger Tuberculose im Gebiet der Harn- und Geschlechtsorgane und vor Allem der Lunge. Der sicherste Beweis für das Vorhandensein einer Nierentuberculose besteht in dem Nachweis von Tuberkelbacillen im Harn.

Behandlung der Nierentuberculose. — Die Nierentuberculose ist im Allgemeinen wenig geeignet für chirurgische Behandlung, weil ja die Niere meist nicht das einzig erkrankte Organ ist. Sollte letzteres der Fall sein, dann würde die Exstirpation der erkrankten Niere indicirt sein, falls die andere Niere gesund ist. Madelung sammelte 60 Fälle von Nierentuberculose, nur in sehr wenigen Fällen wurde durch Nephrectomie dauernde Heilung erzielt. Die Incision der Niere, die Nephrotomie gewährt höchstens nur einen palliativen Nutzen. Im Uebrigen wird man sich auf eine symptomatische Behandlung beschränken müssen und vor Allem die Beschwerden des Kranken mildern. Perinephritische tuberculöse Abscesse werden incidirt, ausgelöffelt, drainirt oder mittelst Jodoformgaze tamponirt. —

*Syphilis der Niere.*

Syphilis der Niere. — Die Niere erkrankt bei Lues nur selten. Zuweilen finden sich Syphilome in der Niere oder es handelt sich um eine interstitielle syphilitische Nephritis mit Bildung narbigen Bindegewebes, Induration und Schrumpfung der Niere. Amyloide Degeneration der Niere beobachtet man besonders bei syphilitischem Marasmus in den späteren Perioden der Lues. Nach P. Tommasoli ist die Syphilis der Nieren häufiger, er hat während aller Stadien der Syphilis Veränderungen in den Nieren gefunden, welche klinisch bald alle Symptome des Morbus Brightii darboten, bald sich nur in Albuminurie äusserten. Im Wesentlichen lassen sich wohl zwei Hauptgruppen der Nierensyphilis unterscheiden, die mehr acuten Formen in der ersten Zeit und dann in der späteren Periode der Lues die chronischen interstitiellen Entzündungen. Die Behandlung ist neben einer diätetisch-hygienischen Therapie eine allgemeine antiluetische. —

**§ 197.** *Steinbildungen in der Niere (Nephrolithiasis).*

Steinbildungen in der Niere und im Nierenbecken (Nephrolithiasis). — Die Concrementbildung in der Niere, die Nephrolithiasis,

haben wir bereits S. 202 als Ursache der Nierenabscesse und der perinephritischen Eiterungen kennen gelernt, wir müssen hier aber auf diese Nierenaffection noch etwas genauer eingehen.

*Harnsäure-Infarcte bei Neugeborenen.*

Ausscheidungen von Harnsäure und harnsauren Salzen findet man häufig bei der Section Neugeborener in den ersten Lebenstagen nach der Geburt. Die sich ausscheidenden harnsauren Salze sind im Wesentlichen harnsaures Natron und harnsaures Ammoniak. Diese sog. harnsauren Infarcte aus Harnsäure und harnsauren Salzen stellen weisse oder gelblich-rothe Streifen besonders in der Marksubstanz der Niere dar. Der harnsaure Infarct ist in forensischer Beziehung von besonderer Bedeutung, er beweist in der Regel, dass das Kind nach der Geburt gelebt, geathmet hat (Virchow). Ganz sicher ist dieser Beweis aber nicht, da man in Ausnahmefällen auch bei todtgeborenen Früchten harnsaure Infarcte in der Niere gefunden hat (Schulze, Ebstein).

*Nephrolithiasis im späteren Lebensalter. Die verschiedenen Harnsteine.*

Sodann kommen harnsaure Ausscheidungen in der Niere auffallend häufig bei Kindern in den ersten 10—15 Jahren vor, und endlich im späteren Alter bei der harnsauren Diathese, bei der Gicht, bei welcher zu viel Harnsäure gebildet wird. Die Ausscheidung von Harnsäure und harnsauren Salzen, der sog. Nierensand oder Nierengries, besteht theils aus feinen krystallinischen Nadeln, aus wetzsteinförmigen, rhombischen Krystallen der Harnsäure (s. Fig. 444 *A* S. 219), theils aus amorphen Niederschlägen der harnsauren Salze, besonders des harnsauren Natrons, weniger aus stechapfelähnlichen Krystallen des harnsauren Ammoniak (Fig. 444 *B* S. 219). Der Nierensand liegt theils in den Harncanälchen, welche dadurch vollständig verstopft werden können, theils im Bindegewebe. Diese Ausscheidung von Harnsäure und harnsauren Salzen geschieht besonders dann, wenn in Folge irgend welcher Disposition, in Folge der Lebensweise, z. B. bei zu reichlicher Fleischkost und mangelhafter Bewegung, in Folge von Circulationsstörungen bei Herzfehlern u. s. w., zu viel Harnsäure und harnsaure Salze gebildet werden, sodass der Harn nicht genügt, um dieselben in Lösung zu erhalten. Nach Voit und Franz Hofmann wird die Entstehung des Nierengries besonders durch saure Gährung des Harns begünstigt, indem dann das harnsaure Alkali durch das im Harn enthaltene saure phosphorsaure Natron unter Bildung von basisch phosphorsaurem Salz zersetzt wird. Aus dem Nierengries entstehen zuweilen grössere Nierensteine, besonders auch im Nierenbecken, welches ganz davon erfüllt sein kann. Nicht selten geben solche Steine des Nierenbeckens die Form des letzteren und der Nierenkelche mehr oder weniger vollständig wieder, indem sie Fortsätze in die erweiterten Nierenkelche aussenden (Fig. 443). Zahl und Grösse der Nierensteine sind sehr wechselnd, die Grösse schwankt zwischen der einer Erbse, Haselnuss, Wallnuss bis zu der eines Hühnereies. Als Kern der




Fig. 443. Grosser Stein des Nierenbeckens mit 4 Fortsätzen (1, 2, 3, 4) in die Nierensubstanz hinein bei einer 40jähr. Frau.

Nierensteine finden sich oft Blutcoagula, Harncylinder, auch die Eier von Distoma haematobium (GRIESINGER) u. s. w.

Ausser diesen häufigsten harnsauren Concrementen kommen auch noch andere Ausscheidungen in der Niere vor, theils als Gries, theils als grössere Concremente. Diese nicht-harnsauren Nierensteine bleiben aber in der Regel klein. So beobachtet man zuweilen Concremente aus kohlensaurem, phosphorsaurem und oxalsaurem Kalk, aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia, aus Cystin und Xanthin. Die rundlichen weichen wachsgelben Cystinsteine sind selten, noch seltener die braunen Xanthinsteine (die genauere Beschreibung der verschiedenen Harnsteine s. § 212 S. 259). EBSTEIN und NICOLAIER haben bei Hunden und Kaninchen durch Fütterung von reinem Oxamid, dem einen Ammoniakderivat der Oxalsäure, Harnconcremente erzeugt, die grössten fanden sich im Nierenbecken, die kleinsten in der Form von Sand und Gries in allen Theilen des Harnapparates. Die Concremente bestanden aus Oxamid mit einem eiweissartigen Gerüst.

Die Veränderungen der Niere in Folge dieser Concrementbildungen sind zuweilen so hochgradig, dass bei ausgedehnter Nephrolithiasis, in Folge der Zunahme der Concremente an Zahl oder Grösse die normale Nierensubstanz immer mehr durch Druckatrophie schwindet. In anderen Fällen kommt es zu eiterigen Entzündungen der Niere und des Nierenbeckens, zu Nephritis purulenta, Pyelitis, Pyelonephritis, Pyonephrose, nicht selten mit Durchbruch in die Umgebung der Niere, sodass perinephritische Eiterungen entstehen, wie wir in § 196 näher erörtert haben. Häufig pflanzt sich die Entzündung auf die Harnleiter und die Harnblase fort. Der Nierensand, Nierengries und kleinere Steine werden durch die Harnleiter in die Harnblase und dann durch die Harnröhre mit dem Harn nach aussen entleert. Oder aber die Steine bleiben in der Harnblase liegen und vergrössern sich hier besonders dann, wenn der Harn in Gährung, Zersetzung begriffen ist, wenn entzündliche Processe der Harnblasenschleimhaut vorhanden sind. Nicht selten klemmen sich die Nierensteine im Ureter ein oder sie bleiben im Nierenbecken liegen und verhindern die Entleerung des Harns. Je länger diese Behinderung des Urinabflusses dauert, um so vollständiger wird das Nierenparenchym durch Druckatrophie zerstört, um so eher kommt es zu Hydronephrose, welche zu hydropischen Säcken von Mannskopfgrösse führen kann (s. Hydronephrose § 198 S. 210). Auch die eiterige Ansammlung im Nierenbecken resp. in der Niere, die Pyonephrose, kann einen beträchtlichen Umfang annehmen, wie wir § 196 hervorgehoben haben. Befindet sich das Hinderniss des Urin- oder Eiterabflusses, der eingeklemmte Stein, im Ureter, so kann der letztere platzen.

Gewöhnlich beobachtet man die Nephrolithiasis mit ihren Folgen nur an einer Niere, sodass die Function der kranken Niere durch die andere gesunde Niere ohne Nachtheil für den Kranken übernommen wird. Zuweilen aber sind beide Nieren afficirt, z. B. beide durch Concrementbildungen, oder aber die andere Niere ist secundär in Form einer parenchymatösen Degeneration oder durch Fortpflanzung entzündlicher Processe von der Harnblase durch den Ureter, z. B. von einem eiterigen Blasencatarrh aus, erkrankt.

Die Symptome der Nephrolithiasis sind anfangs sehr gering, gewöhnlich enthält der Harn zeitweilig Nierensand, sonstige Erscheinungen können in den leichteren Fällen vollständig fehlen. Bei reichlicherer Ausscheidung von Nierengries und bei eigentlichen Nierensteinen sind besonders folgende Symptome von diagnostischer Bedeutung. Vor Allem beobachtet man Schmerzanfälle, sog. Nierenkolik, d. h. Schmerzen in der Nierengegend und in die Richtung der Ureteren ausstrahlend. Intensität und Zahl dieser Schmerzanfälle sind sehr verschieden. Die Schmerzen sind im Wesentlichen bedingt durch die Einklemmung eines Steins, z. B. im Ureter, durch die Ausdehnung der Harnwege, durch angestautes Secret resp. durch Harn und durch die zeitweise auftretende Contraction der ausgedehnten Harnwege, um das Hinderniss zu beseitigen. Während solcher Schmerzanfälle ist die Harnsecretion gewöhnlich vermindert, unter heftigen Schmerzen werden nur wenige Tropfen sehr concentrirten, stark sedimentirenden Urins entleert. Der Harn enthält oft Blut, Schleim oder Eiter. Ist die andere Niere gesund, dann wird während der Schmerzanfälle normaler Harn entleert, wenn der Abfluss des Urins aus der Steinniere durch Einklemmung eines Steins im Ureter vollständig aufgehoben ist. Aber es kommt auch vor, dass auch die gesunde andere Niere in Folge eines reflectorischen Gefässkrampfs, bedingt durch den im Ureter der anderen Seite eingeklemmten Stein, ebenfalls ihre Thätigkeit einstellt und die Kranken an Anurie zu Grunde gehen (Nepveu, Claude Bernard, Cohnheim, Roy, Eckhardt, Grützner, J. Israel). Vielleicht handelt es sich hier auch um ähnliche Ursachen wie bei der Anurie in den ersten Stunden nach einer Nephrectomie. Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist in der anfallsfreien Zeit der Urin entweder normal, aber mehr oder weniger stark sedimentirend und reich an Nierensand und Nierengries. Beimischung von Blut, Schleim oder Eiter deuten stets auf bereits bestehende entzündliche Processe in der Harnblase, in den Ureteren, oder im Nierenbecken und in den Nieren selbst. Sind beide Nieren erkrankt, dann kann in Folge der Einklemmung eines Nierensteins im Ureter Anurie erfolgen und innerhalb weniger Tage tritt der Tod durch Urämie unter Coma und Convulsionen ein. Nicht selten beobachtet man, dass bei Steinniere die andere Niere parenchymatös entartet oder durch Fortpflanzung eines eiterigen Blasencatarrhs erkrankt ist. Solche Fälle haben eine sehr ungünstige Prognose. In seltenen Fällen brechen die Nierensteine nach aussen durch, sodass sie in der Lumbalgegend in entzündlichen oder eiterigen Anschwellungen (Abscessen) gefunden werden (Werner, Th. Annendale, Lafitte, Schützenkrantz, Banlim).

Die Diagnose der Nephrolithiasis ist nach dem Gesagten wohl in der Mehrzahl der Fälle nicht schwierig. Von grosser Bedeutung in prognostischer und therapeutischer Beziehung ist stets, ob eine Niere gesund ist. Letzteres ist sicher der Fall, wenn während einer Nierenkolik der bis dahin mit Blut, Schleim, Eiter oder Nierengries vermischte Harn vollständig normal ist. Dieser Harn stammt dann aus der gesunden Niere, während die Urinsecretion aus der anderen kranken Niere vorübergehend durch einen im Ureter eingeklemmten Stein aufgehoben ist.

Auch durch Sondirung der Harnleiter und Entnahme des Harns aus dem betreffenden Ureter kann man feststellen, ob eine Niere normal

functionirt oder nicht. Bezüglich der Technik dieser Sondirung der Harnleiter verweise ich auf § 201. Bei Nephrolithiasis einer Hufeisenniere kann die Rectaluntersuchung mit der ganzen Hand nach v. NUSSBAUM und SIMON von grossem diagnostischen Werthe sein (s. § 170 S. 108).

*Behandlung der Nephrolithiasis.*

Behandlung der Nephrolithiasis. — Um prophylactisch die zunehmende Bildung von Nierensand und Nierengries bei disponirten Individuen zu verhindern, empfiehlt sich vor Allem eine zweckmässige Lebensweise. Derartige Personen sollen eine leicht verdauliche Kost geniessen, nicht zu viel Fleisch, sondern mehr vegetabilische Nahrung zu sich nehmen. Zeitweilige Curen in Karlsbad, Wildungen, Vichy, Tarasp u. s. w. stehen mit Recht in gutem Ruf. Sehr empfehlenswerth ist es, wenn Patienten, deren Harn Nierensand oder Nierengries enthält, möglichst viel Flüssigkeit zu sich nehmen, z. B. Selterwasser mit leichtem Moselwein, und sich möglichst viel Bewegung verschaffen. Als Getränk empfiehlt sich besonders auch Lithionwasser, z. B. als salicylsaures, benzoësaures oder kohlensaures Lithion oder die lithionreiche Salvatorquelle. EBSTEIN hat als Harnsäure lösendes Mittel das Piperazin empfohlen.

Während eines Anfalles von Nierenkolik giebt man vor Allem Morphium subcutan und Opium, ferner lauwarme Bäder. Sind die Schmerzen sehr hochgradig und ist die subcutane Injection von Morphium nicht wirksam, dann empfiehlt sich eventuell die Inhalation von Chloroform. PIROGOFF hat die Einleitung von Aetherdämpfen in den Mastdarm warm empfohlen.

Sind wirkliche Steine in der Niere vorhanden und ist letztere bereits ausgedehnt erkrankt, ist Hydronephrose oder Pyonephrose nachweisbar, dann ist die operative Behandlung der Steinniere resp. der Hydro- und Pyonephrose indicirt. In solchen Fällen wird man die Incision der erkrankten Niere, die Nephrotomie vornehmen und dann die Steine mittelst geeigneter Zangen, scharfen Löffeln, Steinlöffeln oder Elevatorien entfernen (Nephrolithotomie). Die Steine liegen oft sehr versteckt in der Tiefe, man muss daher sorgfältig mit langen Sonden, silbernen Kathetern und dergleichen sondiren. Bezüglich der Technik der Nephrotomie verweise ich auf § 202 S. 224. Zuweilen hat man wegen Nierenkolik (Nephralgie) die Nephrotomie vorgenommen, aber den erwarteten Nierenstein nicht gefunden. Trotzdem wurden durch die Nephrotomie die Schmerzen beseitigt. TIFFANY hat aus der Literatur 21 derartige Fälle zusammengestellt.

*Nephrolithotomie.*

*Nephralgie ohne Nierensteine.*

*Pyelotomie.*

Steine im Nierenbecken wird man durch Eröffnung des Nierenbeckens, durch Pyelotomie entfernen und dann das Nierenbecken durch Calgutnaht schliessen. Auf diese Weise kann die Wunde des Nierenbeckens per primam heilen (CZERNY). Schliessen sich die Nierenbeckenfisteln nicht, dann ist die Nephrectomie indicirt.

Die Exstirpation der Steinniere ist, abgesehen von der eben erwähnten Nierenbeckenfistel nach Pyelotomie, besonders dann indicirt, wenn eine hochgradige Steinniere vorhanden ist, die Nierensubstanz aber noch mehr oder weniger gesund ist. In solchen Fällen werden wir die erkrankte Niere entfernen, um die Leiden des Kranken durch Nephrectomie dauernd zu beseitigen. Hier würde die Nephrotomie nicht genügen, da doch Recidive der Nephrolithiasis mehr oder weniger sicher wären, weil noch zu viel functionsfähiges Nierengewebe vorhanden ist. Ist dagegen die Nierensub-

stanz durch die Concremente, durch Hydro- oder Pyonephrose zerstört, dann genügt die Incision, die Nephrotomie, auch würde in solchen Fällen die Nierenexstirpation, die Nephrectomie, wegen der ausgedehnten Verwachsungen schwierig und gefährlich sein. Vor jeder Nephrectomie muss man sich davon überzeugt haben, dass die andere Niere vorhanden und gesund ist. Bei der Exstirpation einer Steinniere kann es vorkommen, dass man nach Blosslegung der betreffenden Niere äusserlich keine Concremente fühlt. In solchen Fällen empfiehlt es sich, die Niere mit feinen langen aseptischen Nadeln anzustechen, um vor der Exstirpatiou des Organs die Diagnose festzustellen.

*Ureterotomie bei im Ureter eingeklemmten Steinen.*

Bezüglich der Incision des Ureters, der Ureterotomie bei im Harnleiter eingeklemmten Steinen s. S. 223.

*Nierentenesmus.*

N. Boseman u. A. haben auf den sog. Nierentenesmus aufmerksam gemacht, ein Symptom, welches besonders bei chronischer Entzündung der Schleimhaut der Blasenportion der Ureteren beobachtet wird und oft grosse Aehnlichkeit mit der durch Concremente bedingten Nierenkolik hat. Der Nierentenesmus in Folge Entzündung der Schleimhaut der Blasenportion der Ureteren ist nicht so schmerzhaft, wie die Steinnierenkolik, er tritt viel häufiger — mehrmals des Tags — auf und kann durch die geringfügigsten Ursachen erzeugt werden. Boseman hat bei Frauen in 2 Fällen die Kolpo-Cystotomie und in 11 Fällen die Kolpo-Uretero-Cystotomie, stets mit intravaginaler Drainage, ausgeführt. —

**§ 198.** *Hydronephrose (Hydrops renalis).*

Hydronephrose (Hydrops renalis). — Unter Hydronephrose (Hydrops renalis) versteht man die zunehmende Erweiterung des Nierenbeckens in Folge von Harnstauung. Die Ursachen der letzteren sind theils angeboren, theils erworben.

*Angeborene Hydronephrose.*

Die angeborene Hydronephrose beobachtet man besonders nach congenitaler Verengerung resp. Verschliessung des Ureters und der Urethra, ferner bei Klappenbildungen im Verlauf der Harnwege, bei hochgradiger Phimose u. s. w.

*Erworbene Hydronephrose.*

Die Ursachen der erworbenen Hydronephrose sind sehr zahlreich. Am häufigsten entsteht sie durch im Nierenbecken und im Ureter eingeklemmte Nierensteine, dann durch Stricturen, Knickungen und Compression des Harnleiters durch Geschwülste, besonders des Ovariums, Uterus und der Blase. Zuweilen ist das Hinderniss durch eine Klappenbildung in Folge schiefen Ursprunges des Harnleiters (Virchow, Hansemann) bedingt, in anderen Fällen ist diese spitzwinklige klappenartige Einsenkung des Ureters durch Drehung der Niere nach vorne bedingt (G. Simon, Kirsten). Nicht selten handelt es sich um Abflusshindernisse des Harns aus der Blase, z. B. um Prostatahypertrophie, Stricturen der Harnröhre, Phimose u. s. w.

In Folge aller dieser theils angeborenen, theils erworbenen Hindernisse des Harnabflusses dehnt sich der oberhalb des Hindernisses gelegene Theil des Harnapparates, besonders das Nierenbecken und der Ureter, immer mehr in Folge der Harnstauung aus. Auf diese Weise entstehen ganz beträchtliche Geschwülste. Der Ureter kann z. B. bis zum Umfange eines Dünndarms dilatirt werden, seine Wandungen sind gewöhnlich hochgradig verdickt. Durch sehr allmählich zunehmende Ausdehnung des Nierenbeckens und der Nierenkelche mit Verdrängung des Nierenparenchyms entstehen häufig Cysten von der Grösse eines Mannskopfes. Zuweilen bilden sich ganz enorme Geschwülste. Birch-Hirschfeld sah bei einem 17jährigen

Knaben Hydronephrose einer Hufeisenniere, welche die ganze Bauchhöhle einnahm und ungefähr der Grösse eines doppelten Mannskopfes entsprach. Die Wandungen solcher grosser hydronephrotischer Säcke sind gewöhnlich durch bindegewebige Schwarten sehr verdickt. Zuweilen nimmt die Grösse resp. die Füllung des Hydronephrosensacks zu und ab (sog. intermittirende Hydronephrose), derartige Geschwülste können vollständig verschwinden, um dann nach einiger Zeit wiederzukehren. Häufiger stellen die Hydronephrosen offene Säcke dar, aus welchem beständig ein Theil des Inhaltes in die Blase abfliesst (H. Braun).

*Intermittirende Hydronephrose.*

Unter dem Druck der im Nierenbecken sich ansammelnden Flüssigkeit schwindet die Nierensubstanz durch Druckatrophie immer mehr, sodass sie schliesslich vollständig fehlen kann. Die erweiterten Nierenkelche sind aber gewöhnlich dann trotzdem noch als vorspringende Scheidewände in dem Cystensack sichtbar. Die Flüssigkeit bei der Hydronephrose besteht anfangs aus angestautem Harn und Schleim, dann aber versiegt die Urinsecretion der betreffenden Niere mit dem zunehmenden Druck der angestauten Flüssigkeit immer mehr, sodass schliesslich eine schleimig-seröse, kolloide, cholestearinhaltige Flüssigkeit vorhanden ist, in welcher Harnbestandtheile nicht mehr nachweisbar sind. Oft ist die Flüssigkeit bei Hydronephrose durch Blut, z. B. in Folge von Gefässrupturen, bräunlich gefärbt. Auch nach der Versiegung der Harnsecretion nimmt der Inhalt der Hydronephrose im Wesentlichen durch Secretion der Schleimhaut des Nierenbeckens und der Nierenkelche immer mehr zu. Die Grössenzunahme findet ganz allmählich statt und schreitet unaufhaltsam fort. Der Umfang der Cysten kann so bedeutend werden, dass der Tod durch Compression der Respirations- und Verdauungsorgane mit zunehmendem Marasmus eintritt. Zuweilen findet Ruptur der Hydronephrose statt mit Erguss der Flüssigkeit in's Peritoneum und secundärer Peritonitis, falls die Flüssigkeit entzündungserregende Stoffe enthält. Durch Ruptur der Cyste in's Peritoneum kann, wenn der Inhalt mikrobenfrei war, in Folge von Resorption der Flüssigkeit durch das Bauchfell, vorübergehende Besserung eintreten, dann aber füllt sich der Sack wieder allmählich nach Verschluss der Rupturöffnung. Spontane Entleerung der Hydronephrose und Heilung erfolgt besonders dann, wenn das Abflusshinderniss für den Harn, z. B. der im Ureter eingeklemmte Stein, in die Blase getrieben wird. Die Grössenzunahme der Geschwulst findet gewöhnlich ohne Fieber und ohne entzündliche Erscheinungen statt. Aus jeder Hydronephrose kann aber eine Pyonephrose werden, z. B. durch Einwanderung von Eiterkokken nach einer nicht aseptisch ausgeführten Punction. In solchen Fällen kann durch Verjauchung des Sacks acute Sepsis eintreten.

Die Hydronephrose ist fast stets einseitig und die andere, meist compensatorisch hypertrophische Niere übernimmt die Function für die erkrankte hydronephrotische Niere. Daher sind auch gewöhnlich weder qualitative noch quantitative Veränderungen des Harns vorhanden. Nicht selten aber entsteht parenchymatöse Degeneration der anderen Niere und dann tritt Exitus letalis durch Urämie ein.

*Diagnose und Prognose der Hydronephrose.*

Für die Diagnose einer Hydronephrose ist besonders der Sitz der Geschwulst in der Nierengegend wichtig. Die Geschwulst ist gewöhnlich von Darmschlingen be-

deckt, das Colon liegt Anfangs nach vorne, später ist es nach der Mittellinie verschoben, und zwar rechts das Colon ascendens und bei Hydronephrose der linken Niere das Colon descendens. Die Geschwülste überschreiten gewöhnlich nicht die Mittellinie, Lunge und Zwerchfell sind durch grössere Hydronephrosen meist nach oben verdrängt, der Fundus des Magens und das Colon transversum können so nach unten dislocirt sein resp. vertical stehen, dass der Pylorus am Nabel liegt. Zuweilen durchbricht die Hydronephrose das Peritoneum und wächst intraperitoneal weiter, die Därme zur Seite schiebend. Immer bleibt es für Hydronephrose charakteristisch, dass die im Wesentlichen seitlich liegende Geschwulst aus der Nierengegend verschieden weit nach abwärts reicht und auf der Geschwulst gewöhnlich rechts das Colon ascendens und links das Colon descendens liegt. Durch Aufblähung des Colon durch Kohlensäure (v. Ziemssen), durch Wasserstoffgas oder durch Luft kann man das Vorhandensein des Colon auf dem Nierentumor deutlich machen. Am besten verfährt man nach v. Ziemssen, indem man mittelst Darmrohr und Irrigator eine Lösung von 15,0 Weinsteinsäure und 20,0 Natr. bicarb. in 3—4 Portionen und in Zwischenräumen von einigen Minuten in den Darm einbringt und jedesmal etwa 100 gr Wasser einlaufen lässt. Die Geschwülste des Ovariums und des Uterus wachsen von unten nach oben, schieben die Darmschlingen zur Seite, sind nicht von ihnen bedeckt, sie werden vor Allem auch durch die combinirte innere und äussere Untersuchung per vaginam und rectum richtig erkannt (s. Chirurgie der weiblichen Geschlechtsorgane). In zweifelhaften Fällen wird man nach gründlicher Entleerung des Darms durch Ricinus und Clysmata eine sorgfältige Untersuchung in Narcose vornehmen. Von den sonstigen Geschwülsten der Niere kann der Echinococcus am leichtesten mit Hydronephrose verwechselt werden, auch habe ich mehrfach so weiche fluctuirende Nierensarcome gesehen, dass ich sicher glaubte, es handele sich um Hydronephrose. In allen solchen Fällen wird man durch die Probepunction oder durch extraperitoneale Freilegung der Geschwulst von der Lumbalgegend aus die Diagnose feststellen. Auch die extraperitoneale Laparotomie ist für die Diagnose solcher Fälle werthvoll (s. § 159 S. 39).

Die Prognose der Hydronephrose haben wir oben zur Genüge gekennzeichnet. Wenn das Hinderniss des Urinabflusses nicht beseitigt wird, dann findet eine schrankenlose Vergrösserung des Hydrops renalis statt, und wenn nicht durch Operation dem letzteren Abfluss verschafft wird, dann kann schliesslich der Tod unter zunehmendem Marasmas durch Behinderung der Herz- und Lungenthätigkeit sowie der Verdauung erfolgen. Auch durch Complication der Hydronephrose mit Pyonephrose, durch Ruptur des Sacks, durch parenchymatöse Erkrankung der anderen Niere u. s. w. erfolgt nicht selten der Tod.

*Behandlung der Hydronephrose.*

Behandlung der Hydronephrose. — Die Punction der Hydronephrose hat gewöhnlich nur einen vorübergehenden Erfolg. Am besten ist es, wenn man die deutlich nachweisbare Geschwulst durch Längsschnitt am lateralen Rande des M. sacro-lumbaris — wie bei der Nierenexstirpation (s. § 203 S. 224) — blosslegt, den Sack nach vorheriger Probepunction mittelst einer Pravaz'schen Spritze ausgiebig in der Längsrichtung von oben nach unten extraperitoneal spaltet und nach Entleerung des Inhaltes die Schrumpfung und Verödung der Hydronephrose durch Drainage oder Tamponade mit Jodoformgaze anstrebt. Dieser hintere Lumbalschnitt ist bei weitem am zweckmässigsten, weil er die einzeitige extraperitoneale Eröffnung des Hydronephrosen-Sacks gestattet und für die Nachbehandlung günstige Abfluss-Verhältnisse giebt. Bei sehr grossen Hydronephrosen thut man oft gut, wenn man den Lumbalschnitt etwas mehr nach vorne anlegt und in der Axillarlinie von oben und hinten nach unten und vorne die Hautbedeckungen durchschneidet. Der hintere und vordere Lumbalschnitt genügt nach meiner Erfahrung stets und es ist bei der einfachen Incision der Hydronephrose weder nothwendig noch rathsam, die Geschwulst durch

Schnitt in der vorderen Bauchwand blosszulegen. Beim vorderen Lumbalschnitt wird man eventuell das Peritoneum ablösen und zur Seite schieben oder dasselbe eröffnen und dann die zweizeitige Eröffnung der Hydronephrose vorziehen. Im letzteren Falle tamponirt man die Bauchwunde 3—5 Tage mit Jodoformgaze; Annähung der Wandung des Sacks in die Bauchwunde ist unnöthig. Ist der Hydronephrosen-Sack allseitig in der Bauchwunde eingeheilt, dann wird er eröffnet. Bei grossen Geschwülsten wird man sodann noch nach hinten in der Lumbalgegend eine Gegenöffnung anlegen und hier ebenfalls drainiren. Nach der Entleerung, Drainage oder Tamponade des Sacks wird ein antiseptischer Deckverband angelegt und die Nachbehandlung streng nach antiseptischen Regeln ausgeführt. Sehr zweckmässig ist auch die Nephrotomie nach Küster (s. § 202 S. 224). Eine bald mehr, bald weniger secernirende Nierenfistel bleibt besonders dann leicht zurück, wenn das Nierengewebe durch die Hydronephrose nicht ganz verödet war.

Die Exstirpation des Hydronephrosen-Sacks ist im Vergleich zur Incision viel schwieriger und gefährlicher, sie ist durch die einfache Incision und Tamponade des Sacks mit Recht verdrängt worden. Bei sehr grossen Geschwülsten hat man die Exstirpation von der vorderen Bauchseite aus intraperitoneal vorgenommen. Hierbei muss das Peritoneum zweimal durchtrennt werden, zunächst das Peritoneum parietale der Bauchdecken und dann das über dem Hydronephrosen-Sack liegende. Zum Theil sind solche Exstirpationen bei Hydronephrosen in Folge falscher Diagnosen ausgeführt worden, weil man z. B. glaubte, dass es sich um eine Ovariencyste oder um eine solide Nierengeschwulst, z. B. um weiche Nierensarcome handelte. Nur bei Complication einer Hydronephrose mit einer malignen Neubildung wäre die Exstirpation gerechtfertigt. S. auch § 202 und § 203 Technik der Nephrotomie und Nephrectomie. —

**§ 199.** *Geschwülste der Nieren und Nebennieren.* *Fibrome, Lipome, Myxome, Angiome.*

Geschwülste der Nieren und Nebennieren. — Von den primären Geschwülsten der Niere kommen nicht selten kleine, stecknadelkopf- bis erbsengrosse multiple Fibrome vor, selten sind grössere fibröse Tumoren, ebenso selten beobachtet man Lipome, Myxome und Angiome. Die Lipome, oder richtiger die diffusen Lipomatosen und die Myxo-Lipome der Nierengegend entstehen vor Allem durch Wucherung der Capsula adiposa der Niere. Die in der Nierensubstanz resp. subcapsulär vorkommenden kleinen, heteroplastischen, lipomartigen Geschwülste bilden sich nach Grawitz durch Wucherung abgesprengter Keime der Nebennieren mit mehr oder weniger Fettgehalt. Sie sind den sog. Strumen der Nebenniere mehr oder weniger ähnlich und Grawitz bezeichnet sie daher als Strumae lipomatodes aberratae renis.

*Strumae lipomatodes aberratae renis.*

*Sarcome.*

Die Sarcome der Niere beobachtet man am häufigsten in den ersten Monaten und Jahren des Lebens. Die meisten Nierensarcome sind congenitale Tumoren oder sie bilden sich wenigstens in den ersten Monaten des extrauterinen Lebens. Die Nierensarcome entstehen besonders auch aus abgesprengtem Nebennierengewebe in der Niere (maligne Nierenstruma, Grawitz). Diese malignen Nierenstrumen führen gelegentlich zu metastatischen Knochensarcomen (Helferich). Vorwiegend handelt es sich bei den Nierensarcomen um sehr maligne, rasch wachsende, weiche Rund- und

*Maligne Nierenstruma.*

Spindelzellen-Sarcome. Nicht selten sind die Nierensarcome so weich, dass sie zu fluctuiren scheinen und mit Hydronephrose auf den ersten Blick verwechselt werden können. Die Nierensarcome enthalten zuweilen glatte Muskelfasern (Rhabdomyoma sarcomatosum), welche nach EBERTH u. A. aus den an der Nierenoberfläche befindlichen glatten Muskelfasern hervorgehen. Auch quergestreifte Muskelfasern hat man in Nierensarcomen nachgewiesen (COHNHEIM, MARCHAND), wahrscheinlich eine Folge fehlerhafter fötaler Abschnürung von Muskelgewebe in der Niere.

*Rhabdomyoma sarcomat.*

Alle bis jetzt erwähnten Geschwülste, also die Fibrome, Myxome, Lipome und Sarcome gehen besonders auch von dem perirenalen Gewebe aus.

*Adenom.*

Das Adenom der Niere wird nicht selten beobachtet und zwar meist als solitärer bis wallnussgrosser Knoten in der Rindensubstanz. Dasselbe entsteht vorzugsweise durch Wucherung der Glomeruli oder auch der Harncanälchen. Nach GRAWITZ werden die Adenome mit Vorliebe auch durch Wucherung versprengten Nebennierengewebes veranlasst. WEICHSELBAUM und GREENISH unterscheiden das alveoläre Adenom durch Wucherung der geraden Harncanälchen und das papilläre Adenom durch Epithelwucherung an den Sammelröhren der Rinde. Letzteres konnte BIRCH-HIRSCHFELD nicht bestätigen. Aus jedem Adenom kann schliesslich durch atypische Epithelwucherung Carcinom entstehen.

*Carcinom der Niere.*

Das primäre Nierencarcinom ist meist einseitig, zuweilen aber auch beiderseitig. Das Carcinom bildet theils schwielige, theils ganz weiche Wucherungen, es tritt besonders im Anschluss an chronische Entzündungen besonders des Nierenbeckens und nach Concrementbildungen auf. Anfangs sind umschriebene Knoten vorhanden, später kann eine ganze Niere durch die Carcinom-Wucherung zerstört werden. Besonders die weichen Krebsformen bilden beträchtlichere Geschwülste. Der Verlauf ist gewöhnlich sehr langsam, Metastasen sind seltener, am häufigsten in der Lunge, wenn der Krebs in die Nierenvenen oder in die Vena cava hineinwuchert. Die benachbarten Lymphdrüsen erkranken bei Nierencarcinom relativ spät. Aus den selten auftretenden Metastasen und der späten Erkrankung der benachbarten Lymphdrüsen ergiebt sich, dass die Verhältnisse für eine Exstirpation der Krebsniere günstig liegen und dauernde Heilung durch frühzeitige Operation möglich ist. Bis jetzt hat man nur in seltenen Ausnahmefällen dauernde Heilung durch Nephrectomie erzielt, weil die Operation zu spät ausgeführt wurde. Nach GUILLET und J. ISRAEL sind von 28 Nierenkrebs-Exstirpationen nur drei dauernd geheilt.

Die metastatischen Geschwülste der Niere sind besonders Sarcom- und Carcinomknoten.

*Carcinom des Ureters.*

Am Ureter entsteht das Carcinom besonders secundär von der Harnblase, oder vom Uterus aus, seltener vom Mastdarm. Kleinere Cysten in der Wand des Ureters sind gewöhnlich ohne klinische Bedeutung.

*Cysten der Niere.*

Von den Cysten der Niere erwähne ich zunächst die sehr seltenen Dermoidcysten. Atherom der Niere beschrieb MADELUNG. Die meisten Cysten der Niere sind Retentionscysten in Folge von Secretansammlung nach Verlegung, Compression resp. Verschluss von Harncanälchen und der Abflussstelle der MALPIGHI'schen Kapseln, ferner nach Entzündung des

Nierenbeckens und der Nierenkelche (THORN). Zu diesen Retentionscysten gehören z. B. die kleinen, meist erbsen- bis wallnussgrossen Cysten bei Nierenschrumpfung in Folge von chronischer interstitieller Nephritis oder Arteriosclerose. Zuweilen beobachtet man sie auch in sonst normalen Nieren. Zahl und Grösse der Cysten ist sehr verschieden, bald sind sie so zahlreich, dass nur wenig normale Nierensubstanz restirt. Der Inhalt der Cysten besteht entweder aus einer klaren Flüssigkeit, oder letztere ist gelblich-bräunlich, hämorrhagisch oder colloid. Stets sind Harnbestandtheile in dem Inhalt nachweisbar.

*Angeborene cystöse Degeneration der Niere.*

Practisch wichtig ist besonders die ausgedehnte cystöse Degeneration, welche bei der sog. fötalen Cystenniere und dann im späteren Lebensalter beobachtet wird. Die fötale Cystenniere ist häufiger doppelseitig, als einseitig, sie bildet zuweilen so beträchtliche Geschwülste, dass durch dieselben ein Geburtshinderniss entsteht. Im Wesentlichen handelt es sich bei der fötalen Cystenniere um die Entstehung von Harncysten durch Dilatation der Harncanälchen und der MALPIGHI'schen Kapseln in Folge irgend eines Hindernisses in der Urinentleerung, z. B. wie VIRCHOW nachwies, durch Obliteration der Papillen in Folge von fötaler Entzündung. THORN und DURLACH constatirten als Ursache eine Entzündung des Nierenbeckens und der Nierenkelche mit Uebergang derselben auf die Papillen, mit Compression und Verödung der Harncanälchen. Auch durch Verlegung der Harncanälchen durch harnsaure Salze können derartige fötale cystöse Degenerationen der Niere entstehen. Bei Hindernissen für den Abfluss des Harns im Nierenbecken und Ureter entsteht mehr die echte Hydronephrose mit Dilatation des Nierenbeckens und Schwund des Nierenparenchyms durch Druckatrophie.

*Cystöse Nieren-Degeneration bei Erwachsenen.*

Bei Erwachsenen kommen analoge cystöse Degenerationen der Nieren vor wie bei Neugeborenen und die Entstehungsursachen sind im Wesentlichen dieselben. Die klinischen Erscheinungen dieser cystösen Nierendegenerationen bei Erwachsenen sind in der Regel auffallend gering. Zuweilen aber tritt Tod durch acute Urämie in Folge plötzlicher Insufficienz der verringerten Nierenfunction ein.

*Geschwülste der Nebennieren.*

Für die Geschwulstbildung in der Nierengegend sind die Nebennieren von besonderer Wichtigkeit. Dieselben geben besonders zu Entstehung von Carcinom und umfangreichen Sarcomen, ferner zu Melanomen Veranlassung. Auch Mischgeschwülste der verschiedensten Art gehen von den Nebennieren aus, z. B. auch solche, welche Ganglienzellen und Nervenfasern enthalten (WEICHSELBAUM, DAGONET). Von den Cysten der Nebennieren sind die Echinococcuscysten am häufigsten. VIRCHOW beschrieb aus fettreichem Nierengewebe bestehende Knoten (Struma lipomatosa suprarenalis). Bei Morbus Addisonii mit Broncefärbung der Haut beobachtet man bekanntlich eine käsig-fibröse Degeneration der Nebennieren, deren ursächlicher Zusammenhang unbekannt ist.

*Behandlung der Nieren-Geschwülste.*

Behandlung der Nieren-Geschwülste. — Für eine Exstirpation eignen sich vor Allem die Carcinome und Sarcome. Grössere Nierengeschwülste müssen gewöhnlich intraperitoneal durch Längsschnitt in der Linea alba oder am äusseren Rande des Rectus oder noch seitlicher mit oder ohne Querschnitt exstirpirt werden. Für grosse Nierengeschwülste

ist die lumbale extraperitoneale Methode gewöhnlich nicht geeignet, sie ist nur zweckmässig bei Exstirpation kleinerer Geschwülste oder der sonst erkrankten, nicht wesentlich vergrösserten Niere. Bei reinen Nierencysten genügt unter Umständen die einfache Incision, die Nephrotomie, wie wir sie S. 212—213 für die Hydronephrose beschrieben haben. Bei malignen Nierengeschwülsten soll die Operation nicht zu lange hinausgeschoben werden. Vor Allem empfiehlt es sich, möglichst frühzeitig behufs sicherer Diagnose die Niere von der Lumbalgegend aus extraperitoneal freizulegen. Hämaturie, Schmerzen in der betreffenden Nierengegend, Abmagerung des Kranken und der Nachweis einer Geschwulst in der Nierengegend sind die wichtigsten Symptome, welche für einen malignen Nierentumor sprechen. Die Zahl der günstigen Erfolge nach Nephrectomie maligner Nierentumoren ist noch gering. A. Siegrist hat im Anschluss an eine Beobachtung Krönlein's 64 Fälle von bösartigen Nierentumoren zusammengestellt, 29 Carcinome und 34 Sarcome, in einem Falle war die Geschwulstform nicht angegeben. 61 mal wurde die Nephrectomie ausgeführt, 32 starben im Anschluss an die Operation, 9 an Recidiven und Metastasen, 11 Operirte waren 5 Monate bis 2 Jahre noch gesund. Bezüglich der Technik der Nierenexstirpation s. § 203 S. 224. —

*Thierische Parasiten in der Niere. Echinococcus.*

Thierische Parasiten in der Niere. — Von den thierischen Parasiten in der Niere kommt am häufigsten der Echinococcus vor, welcher hier aber seltener ist als in der Leber und Lunge. Davaine fand unter 367 Echinokokkenerkrankungen 31 mal die Niere betroffen, Neisser unter 983 nur 80 mal und Madelung unter 196 Fällen nur 7 mal. Auch der Nieren-Echinococcus kann einen beträchtlichen Umfang erreichen und sehr grosse fluctuirende Cystengeschwüre bilden. Spontanheilung ist besonders möglich durch Ruptur des Sacks in das Nierenbecken, Entleerung des Inhaltes durch die Harnblase nach aussen mit nachfolgender Schrumpfung und Verkalkung. Zuweilen perforirt der Nieren-Echinococcus in das Peritoneum, in den Darm, in die Pleura und Lunge, ja die Perforation des Nieren-Echinococcus in benachbarte Organe ist auffallend häufig, Berand fand unter 64 Fällen 48 mal diese Perforation, deren Prognose je nach dem betroffenen Organe sich sehr verschieden gestaltet. Am günstigsten ist die Perforation in den Darm, von vier Fällen genasen drei, einer starb (Berand). Bezüglich der Diagnose des Echinococcus, welche vor Allem durch Probepunction und Untersuchung des Inhaltes gesichert wird, verweise ich auf die genaueren Angaben bei der Lehre vom Leber-Echinococcus (s. § 161). In der ersten Zeit ist die Diagnose schwierig, ja unmöglich, erst die Perforation der Cyste in das Nierenbecken und Abgang von Echinococcusblasen bringen Klarheit.

Die Behandlung des Nieren-Echinococcus durch Incision wird im Wesentlichen nach den für die Hydronephrose gegebenen Regeln vorgenommen. Wenn möglich, wird man die extraperitoneale lumbale Incision am äusseren Rande des M. sacro-lumbaris ausführen. Sollte die intraperitoneale Incision nothwendig sein, so wird man dieselbe wie beim Leber-Echinococcus zweizeitig machen (s. S. 45 Leber-Echinococcus). In geeigneten Fällen von Echinococcus der Niere ist die Nephrectomie vorzunehmen.

Sehr selten und ohne practische Bedeutung ist der Cysticercus cellulosae und Pentastomum denticulatum.

*Cysticercus cellulosae und Pentastomum denticulatum.*

Bei Individuen, deren Blut Filarien (Filaria sanguinis) enthält, finden sich die letzteren auch in den Nierengefässen und im Nierengewebe in grösserer Menge. Diese Filaria sanguinis kommt bekanntlich nur bei in den Tropen lebenden Menschen vor, sie wird wahrscheinlich vom Darm aus aufgenommen. Die Filaria sanguinis wurde beim Menschen übrigens zuerst im Harn nachgewiesen. In Folge der Anhäufung der Filarien in den Blutgefässen des Harnapparates beobachtet man besonders Hämaturie. Chylurie und chylöse Diarrhoeen sind vorhanden, wenn die Filarien den Ductus thoracicus verlegen, sodass dadurch Lymphstauungen des Darms und des Harnapparates entstehen.

*Distoma haematobium.*

In der Niere, besonders im Nierenbecken, Ureter und in der Harnblase finden sich zuweilen — ebenfalls nur in den Tropen — die Eier von Distoma haematobium, welche sich zu Embryonen entwickeln und gleichfalls Hämaturie hervorrufen (Bilharz, Griesinger, Kartulis). Sie wurden zuerst von Bilharz in der Leiche eines Egypters entdeckt und von Griesinger in Egypten oft bei Sectionen nachgewiesen. Der Parasit führt in der Niere, besonders im Nierenbecken, Ureter und in der Harnblase zu acuten Entzündungen mit Schleimhaut-Ulcerationen und später kommt es dann zu Indurationen des Gewebes, zu Incrustationen der Eier mit harnsauren Salzen und mit Kalksalzen.

*Eustrongylus gigas.*

Endlich sei noch der grosse Pallisadenwurm Eustrongylus gigas erwähnt, ein blutrother Wurm, welcher häufiger im Nierenbecken des Marders, Hundes, Wolfes und Seehundes, aber nur selten beim Menschen beobachtet wird. Das Weibchen erreicht eine Länge von 1 m, das Männchen nur von 35—40 cm.

*Spulwürmer.*

Nach ulceröser Perforation einer Darmschlinge in das Nierenbecken oder in den Ureter hat man Spulwürmer in dieselben eindringen sehen. —

**§ 200.** *Allgemeine Bemerkungen zur Physiologie und Pathologie des Harns mit Rücksicht auf chirurgische Krankheiten des Harnapparates. Menge des Harns.*

Allgemeine Bemerkungen zur Physiologie und Pathologie des Harns mit Rücksicht auf chirurgische Krankheiten. — Die tägliche Menge des Harns wechselt beim gesunden Menschen, sie wird besonders beeinflusst durch die Quantität der Flüssigkeitsaufnahme und Flüssigkeitsabgabe. In der wärmeren Jahreszeit z. B. wird in Folge der vermehrten Schweisssecretion weniger Harn entleert als im Winter. Im Allgemeinen beträgt die durchschnittliche Harnmenge in 24 Stunden bei einem gesunden kräftigen Manne 1500—2000 ccm. Eine Verminderung der Harnmenge (Oligurie) findet besonders statt bei Fieber, bei acuten und chronischen Nierenkrankheiten, bei Störungen der Circulationsorgane u. s. w. Eine Vermehrung der Harnmenge (Polyurie) beobachtet man besonders in der Reconvalescenz nach fieberhaften Krankheiten, bei Diabetes mellitus und insipidus, bei gewissen Nierenkrankheiten u. s. w. Vollständiges Versiegen der Harnausscheidung (Anurie) findet sich vor Allem bei Verschliessung der Harnwege, besonders der Harnröhre in der Gegend der Prostata, am Blasenhalse, im Verlauf der Urämie, vorübergehend bei grösseren Wasserverlusten u. s. w.

*Specifisches Gewicht des Harns.*

Das specifische Gewicht des Harns ist ebenfalls wechselnd. Je grösser die Harnmenge, um so niedriger ist gewöhnlich das specifische Gewicht, und umgekehrt je geringer die Harnmenge, um so grösser ist letzteres. Nehmen wir an, dass die Durchschnittsmenge des Harns für 24 Stunden 1500—2000 ccm beträgt, so schwankt das specifische Gewicht des normalen Harns zwischen 1,015 bis 1,020. Die Veränderung des specifischen Gewichts des Harns unter pathologischen Verhältnissen ist in klinischer Beziehung von grosser Bedeutung. Das specifische Gewicht des Harns ist gleichsam ein Gradmesser für die Intensität des Stoffwechsels resp. für die Menge der durch den Harn ausgeschiedenen festen Bestandtheile. Von besonderer Bedeutung z. B. ist die plötzliche Verringerung der Harnconcentration bei gleichbleibender Harnmenge bei Nephritis, sie beweist, dass die erkrankten Nieren unfähig sind, den im Organismus gebildeten Harnstoff und die Salze auszuscheiden. Die Bestimmung des specifischen Gewichts des Harns geschieht bekanntlich durch Benutzung des Aräometers oder Urometers; die sicherste Bestimmung erhält man durch Anwendung des Piknometers.

*Reaction des Harns.*

Die Reaction des normalen Harns ist schwach sauer und zwar ist diese saure Reaction des Harns nicht durch freie Säure, sondern durch saure Salze, durch saure Phosphate und Urate bedingt. Auch gesunde Menschen entleeren oft — besonders in den Vormittagsstunden — alkalischen Harn (Quincke). Auch bei Anämie reagirt

der Harn oft alkalisch. Für den Chirurgen ist die alkalische Reaction des Harns in *Folge ammoniakalischer Gährung des Harnstoffs durch Mikroben* von besonderer Bedeutung, z. B. bei Eiterungen in der Niere und bei eiterigen Catarrhen der Harnblase. Die letzteren entstehen besonders auch, wie wir sehen werden, durch Einführung unreiner Katheter in die Harnblase. Bei dieser Gährung des Urins wird der Harnstoff zersetzt und er bildet unter Aufnahme von Wasser Kohlensäure und Ammoniak. Auch im normalen Urin tritt nach längerem Stehen, aber gewöhnlich nicht vor 24 Stunden, die alkalische Gährung ein.

*Farbe des Harns.*

Die *Farbe* des Harns hängt im Allgemeinen von der Concentration desselben ab, je concentrirter der Harn, um so dunkler, und je verdünnter, um so heller. Die Farbe des Harns ist bedingt durch verschiedene Farbstoffe, durch Indican, Urobilin, Uroërythrin, Urochrom und Uroglaucin. Unter pathologischen Verhältnissen wird die Farbe des Harns mehrfach verändert. Im Fieber wird gewöhnlich ein intensiv gefärbter, dunkelgelber bis braunrother Harn entleert, ebenso bei Herzfehlern. Abnorm blassen Harn findet man oft in der Reconvalescenz nach schweren Krankheiten, besonders ferner bei Polyurie, bei Anämie u. s. w. In anderen Fällen ist die abnorme Färbung des Harns durch Beimischung von Blut resp. Blutfarbstoff, von Gallenfarbstoff u. s. w. bedingt. Durch Gallenfarbstoff bei Krankheiten der Gallenwege wird der Harn intensiv gelb, gelbgrün, schwarzgrün gefärbt („icterischer Harn"). Sodann wird die Farbe des Harns durch

*Carbolharn.*

*Medicamente* verändert. Carbolharn bei äusserer oder innerer Anwendung von Carbolsäure wird besonders nach längerem Stehen schmutzig graugrün bis schwarz. Die eigenthümliche Färbung des Carbolharns beruht nach Baumann und Preusse wahrscheinlich auf der Bildung von Oxydationsproducten des Hydrochinons. Durch Einnehmen von Rheum und Senna endlich entsteht blutrothe und braunrothe Färbung des Harns.

*Geruch des Harns.*

Frisch entleerter Harn besitzt in Folge der Gegenwart aromatischer Säuren einen besonderen aromatischen, nicht unangenehmen Geruch. Dieser aromatische Geruch verschwindet allmählich nach längerem Stehen, der Harn zersetzt sich, wird alkalisch und riecht dann ammoniakalisch.

*Normale Harnbestandtheile.*

Die *normalen Harnbestandtheile* bestehen zum grösseren Theile aus *organischen Stoffen*, zum kleineren aus *anorganischen*. Die letzteren sind Natron, Kali, Kalk, Magnesia, Ammonium, Eisen und Spuren von Kieselsäure; die zuerst genannten sind als Salze im Harn vorhanden und zwar an Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure und Phosphorsäure gebunden. Von *organischen* Stoffen finden sich im Harn: Harnstoff, Harnsäure, Hippursäure, Oxalsäure, Oxalursäure, Kreatin, Kreatinin, Xanthin, Sarkin, aromatische Aetherschwefelsäuren, Sulphocyansäure, Bernsteinsäure, Farbstoffe, Extractivstoffe. Die Quantität dieser organischen und anorganischen Stoffe unterliegt natürlich einem steten Wechsel, sie ist wesentlich bedingt durch die Nahrungsaufnahme. Bei reichlicher Fleischnahrung z. B. findet eine reichlichere Ausscheidung von Harnstoff statt. Auf alle diese Fragen näher einzugehen, ist natürlich hier nicht der Ort.

*Formbestandtheile im Harn.*

Im *normalen*, eben entleerten Harn finden sich gar *keine Formbestandtheile*, abgesehen von einigen Epithelzellen der Harnröhre. Wird der Harn nach einer Ejaculatio seminis entleert, dann enthält er in der Regel eine bedeutende Menge von Samenfäden, im weiblichen Harn sind gewöhnlich zahlreiche Epithelzellen der Vulva vorhanden.

Im *stehenden* Harn scheiden sich vor Allem mehrere *Salze* aus und es finden sich in ihm die verschiedensten *pflanzlichen Organismen*. Die im stehenden Harn in Folge der Abkühlung sich nach kurzer Zeit gewöhnlich ausscheidenden Salze bestehen vor Allem aus amorphen *harnsauren Salzen* und aus gelbgefärbten rhombischen Krystallen von *Harnsäure* und *oxalsaurem Kalk*, und mit der zunehmenden alkalischen Gährung finden sich neben den Mikroben, durch welche die alkalische Gährung resp. die Zersetzung des Harnstoffs veranlasst wird, besonders auch Krystalle von *phosphorsaurer Ammoniakmagnesia* und von *harnsaurem Ammoniak*.

Die Sedimente des *sauren* Harns bestehen am häufigsten aus *amorphem harnsaurem* Kali und *Natron*, aus Krystallen von *Harnsäure* (Fig. 444 *A*), *oxalsaurem Kalk* (Fig. 445 *A*), *Cystin* (Fig. 446 *a*) und *Tyrosin* (Fig. 446 *b*). Die Sedimente des alkalischen Harns werden besonders gebildet durch *amorphe Kalkphosphate* und *kohlensauren Kalk* (Fig. 445 *B*), durch Krystalle von *harnsaurem Ammoniak*

ig. 444 B), phosphorsaurer Ammoniakmagnesia (Fig. 447), Kalkphosphat und agnesiaphosphat. Der Hauptbestandtheil der festen Körper im Urin, der Harnstoff er bildet fast die Hälfte derselben — findet sich seiner leichten Löslichkeit halber nie n Sediment. Bei Kachexieen z. B. in Folge von bösartigen Geschwülsten sinkt die Menge es Harnstoffs im Harn stufenweise und bleibt schliesslich constant unterhalb 12,0 in Stunden (ROMMELAERE, RANZIER, THIRIAR). Harnstoffuntersuchungen sind für die ndication und Prognose chirurgischer Eingriffe von grosser Bedeutung.

ie Krystalle der Harnäure bilden sehr verchiedene Formen, die rundform nähert sich aber ets der rhombischen. Am äufigsten findet man wetzsteinförmige Krystalle Fig. 444 a), dann fassörmige (Fig. 444 b), oder ie Krystalle legen sich zu Krystalldrusen zusammen Fig. 444 c). Das harnaure Kali und harnaure Natron im sauren Harn bildet ein amorphes rosa- oder ziegelmehlfarbiges Sediment, das harnsaure Ammoniak, stets im alkalischen Harn, stellt stechapfelähnliche Krystalle dar (Fig. 444 B). Die Krystalle des oxalsauren Kalk sind briefcouvertähnlich (Fig. 445 A) und jene der phosphorsauren Ammoniakmagnesia sargdeckelartig (Fig. 447). Die Cystinkrystalle



Fig. 444. A Krystalle von Harnsäure, a wetzsteinförmig, b fassförmig, c eine Krystalldruse bildend, B harnsaures Ammoniak.



Fig. 445. A Krystalle von oxalsaurem Kalk. B kohlensaurer Kalk.

bilden in der Regel sechsseitige Täfelchen (Fig. 446a), sie kommen selten im Sedimente vor, besonders als Begleiter von Cystinsteinen (s. Harnsteine). Tyrosin und Leucin werden nur selten im Harn angetroffen, besonders bei acuter gelber Leberatrophie und bei acuter Phosphorvergiftung, sie deuten stets auf einen hochgradigen Zerfall der Proteïnstoffe des Körpers, und sie vertreten dann mehr oder weniger den Harnstoff, das normale Product einer solchen Zersetzung. Tyrosin krystallisirt in Nadeln, die büschel- oder garbenförmig zusammenliegen (Fig. 446 b), während Leucin dunkle Kugeln von verschiedener Grösse darstellt. Noch seltener kommt Xanthin im Harn vor (s. Harnsteine).

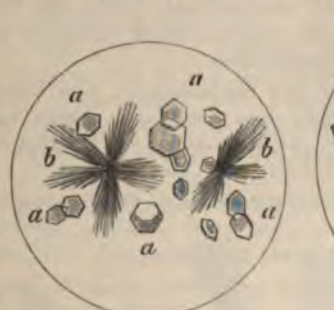


Fig. 446. Krystalle von Cystin (a) und Tyrosin (b).


Fig. 447. Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia.

*Pathologischer Harn. Epithelien im Harn.*

Unter pathologischen Verhältnissen findet man im Harn vor Allem häufig Epithelien, welche aus den Nieren, den Nierenbecken, Ureteren, der Harnblase, der Urethra und beim Weibe aus der Vulva stammen können. Die Unterscheidung dieser Epithelien ist von besonderer diagnostischer Bedeutung.

*Nierenepithelien.*

Die Nierenepithelien (Fig. 448 II f und g) im Harn beweisen stets, dass die Niere erkrankt ist, sie werden besonders bei der parenchymatösen Nephritis in grossen Mengen abgestossen. Enthält der Harn eine grosse Zahl solcher fettig degenerirter Nierenepithelien, dann ist die Diagnose einer chronischen Nierenkrankheit sichergestellt. Im Allgemeinen haben die Nierenepithelien die in Fig. 448 II f und g abgebildete Form, sie sind bald blass, mehr homogen, bald granulirt und besonders häufig fettig

entartet. Zuweilen sind die Nierenepithelien auch viel grösser, je nach dem Theile des Harncanälchens, welches sie auskleiden. Am leichtesten erkennt man die Nierenepithelien, wenn sie in Gruppen oder in der Form von Cylindern, den sog. **Epithelcylindern** des Harns, auftreten (s. Fig. 449 *c*). Bei amyloider Degeneration der Niere tritt an den Epithelien auf Jodzusatz unter dem Mikroskrop die **Jod-Amylum-Reaction** auf. Anilinjodviolettlösung (1:100) färbt dieselben lebhaft roth.

*Epithelien des Nierenbeckens, der Ureteren, der Harnblase und der Harnröhre.*

Die Epithelien des **Nierenbeckens**, der **Ureteren und der Harnblase** haben im Allgemeinen nach BIZZOZERO, EICHHORST u. A. denselben Typus. Das Epithel besteht aus drei Zellschichten, welche je nach ihrer Lage verschieden geformt sind (Fig. 448 *I a b c d e*). Die oberflächlichste Schicht besteht gewöhnlich aus grossen platten, eng aneinander liegenden polygonalen Zellen (Fig. 448 *I a*), die Zellen der mittleren Schicht sind meist durch einen, seltener zwei Fortsätze ausgezeichnet (Fig. 448 *I b c d*), und die Zellen der tiefsten Schicht sind gewöhnlich rund oder oval und von geringerer Grösse als die oberflächlichen Zellen (Fig. 448 *I e*). Die **Epithelzelle der männlichen Harnröhre** ist cylindrisch, von ziemlich langer Form, fein gekörnt und mit ovalem Kern, auf welchem gewöhnlich ein, seltener zwei glänzende Tropfen sich befinden, welche der Essigsäurewirkung widerstehen (BIZZOZERO). Pflasterepithel aus der Vulva und Vagina findet sich im weiblichen Harn besonders zahlreich bei Catarrhen der Vulva und der Vagina, sie stellen in der Regel grosse, unregelmässig polygonale Platten mit hellem Protoplasma dar. Ausser dieser Zellenform kommen auch **jüngere** Epithelzellen vor, welche gewöhnlich viel kleiner und rundlich sind.




Fig. 448. Epithelien im Harn. *I* Epithelien aus der Harnblase. *a* oberflächliche Epithelien, *b*, *c*, *d* und *e* aus den mittleren und tieferen Schichten der Harnblase. *II* Nierenepithelien *f* und *g*.

*Rothe und weisse Blutkörperchen im Urin.*

Sehr häufig finden sich bei Erkrankungen oder Verletzungen der Harnwege und der Nieren **rothe Blutkörperchen** im Harn, ferner **Leukocyten** (Schleim- oder Eiterkörperchen). Je heftiger die Entzündung, z. B. ein Catarrh der Harnwege, um so grösser ist die Zahl der Leukocyten im Urin.

*Harncylinder.*

Von der grössten Wichtigkeit ist das Vorkommen der sog. **Harncylinder** im Harn. Man unterscheidet folgende verschiedene Formen (Fig. 449). Zunächst können sich die Harnsalze zu braunrothen Cylindern zusammenballen (449 *a*), sie bestehen aus braunrothen Körnchen und Krystallen von Harnsäure oder Kalkoxalat, sie kommen besonders im Harn der Neugeborenen in den ersten Tagen nach der Geburt vor und stammen von Harnsäure-Infarcten der Niere.




Fig. 449. Die verschiedenen Harncylinder.

*a* Cylinder aus harnsauren Salzen bei Neugeborenen, *b* Cylinder aus rothen Blutkörperchen, *c* Epithelcylinder der Niere, *d* granulirte Cylinder, *e e'* wachsartige Cylinder, *f* hyaliner Cylinder, *f'* hyaliner Cylinder mit aufgelagerten Leukocyten und einer Nieren-Epithelzelle.

*Blutcylinder. Epithelialcylinder.*

Auch durch Zusammenballen der rothen Blutkörperchen resp. durch Blutgerinnsel entstehen Cylinder, wenn sie die Form der Harncanälchen, in welchen sie gelegen, beibehalten (Fig. 449 *b*). Stossen sich Nierenepithelien im Zusammenhange ab, unter Beibehaltung der Form der betreffenden Stelle eines Harncanälchens, so findet man im Harn die schon oben erwähnten Epithelialcylinder (Fig. 449 *c*).

*Hyaline, wachsartige, granulirte Harncylinder.*

Von grosser diagnostischer Bedeutung sind ferner die hyalinen, wachsartigen und granulirten Harncylinder, welche ebenfalls der Niere entstammen. Die hyalinen Harncylinder (Fig. 449 *f f'*) stellen blasse, durchsichtige, oft glashelle, matt conturirte Schläuche von sehr verschiedener Länge und Breite dar, sie sind gerade oder gewunden und oft an einzelnen Stellen verengt oder erweitert. Zuweilen sind sie mit Leukocyten, Nierenepithelien und Fettmolekülen, verschiedenen Krystallen u. s. w. hier und da bedeckt. Eine Modification dieser hyalinen Cylinder sind die wachsartigen Cylinder (Fig. 449 *e e'*), welche durch eine leicht gelbliche Färbung, wachsartigen Glanz und ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen ausgezeichnet sind.

Endlich wären noch die granulirten (fibrinösen) Harncylinder zu erwähnen (Fig. 449 *d*), welche durch Imprägnirung mit einer feinkörnigen Masse charakterisirt sind. Die granulirten Cylinder dürften wohl meist durch Zerfall der Blut- und Epithelialcylinder entstehen. Auch finden sich nicht selten Uebergangsformen zwischen den hyalinen und den granulirten Cylindern. Kokkenhaufen, z. B. bei Pyelonephritis, können leicht mit granulirten Cylindern verwechselt werden.

Der Nachweis der Harncylinder spricht stets für einen mehr oder weniger hochgradigen entzündeten Zustand der Nieren. Bei der acuten Nephritis, beim chronischen Morbus Brightii und bei der amyloiden Nierendegeneration sind stets Harncylinder im Harn und können alle Arten derselben gleichzeitig vorhanden sein. Findet man im Harn nur epitheliale Cylinder, dann handelt es sich in der Regel um eine desquamative Nephritis mit gewöhnlich günstiger Prognose. Hyaline und granulirte Cylinder im Harn beweisen, dass eine hochgradigere Alteration des Nierenparenchyms vorhanden ist, welche gewöhnlich zu einer chronischen Nierendegeneration führt und von ungünstigerer Prognose ist. Im zweiten Stadium des Morbus Brightii finden sich besonders zahlreiche fettig entartete Nieren-Epithelien, theils frei, theils als Cylinder. In den späteren Stadien des Morbus Brightii, bei der fibrösen oder granulösen Entartung der Niere, welche rasch zum Tode führen kann, finden sich besonders auffallend schmale Cylinder und freie oder eingeschlossene geschrumpfte Epithelien. Für amyloide Nierendegeneration spricht besonders der Nachweis amyloid entarteter Epithelien, welche auf Zusatz von Methylanilin (1 % Anilinjodviolettlösung) sich roth färben, während nicht amyloide Zellen blau gefärbt werden. Neben diesen amyloid entarteten Epithelien finden sich besonders fettig degenerirte Epithelien und dieselben Harncylinder, wie beim acuten und chronischen Morbus Brightii.

Um die Harncylinder im Präparat deutlicher hervortreten zu lassen, setzt man einen Tropfen Jod-Jodkalilösung oder Fuchsinlösung hinzu. Am besten ist es, wenn man den Urin mehrere Stunden (10—15) in einem Spitzglase stehen lässt, die Flüssigkeit dann abgiesst, dass Sediment auf einem Filter sammelt, mit destillirtem Wasser auswäscht und dann in obiger Weise gefärbt oder ungefärbt mikroskopisch untersucht.

*Sonstige Formbestandtheile im Harn. Mikroben. Thierische Parasiten u. s. w.*

Von sonstigen mikroskopischen Befunden im Urin seien noch folgende kurz erwähnt. Bei entzündlichen (eiterigen) Processen der Harnwege findet man besonders Eiterkörperchen oft in sehr grosser Zahl, bei Tuberculose Tuberkelbacillen und käsige Massen, Tumorenbestandtheile bei Geschwülsten, zahlreiche Mikroben, Pigmenthaufen, Krystalle der verschiedensten Art u. s. w. Von den letzteren haben wir die wichstigsten oben S. 219 beschrieben. In seltenen Fällen hat man Sarcine im Harn gefunden, sie ist aber ohne besondere Bedeutung und wandert nicht von der Harnblase nach der Niere hinauf (A. Hartge). Die Sarcine findet sich nur in saurem Urin und schwindet bei zunehmender Wucherung von Fäulnissmikroben.

Von animalischen Parasiten, welche im Harn vorkommen, erwähne ich besonders Haken und Membranfetzen von Echinococcus, die Filaria sanguinis hominis, z. B. bei Galacturie und Hämaturie (Lewis), ferner Distoma haematobium und D. capense, Cercomonas urinarius und Eustrongylus gigas (s. S. 216—217). Schreiber hat bei einer Ungarin im Harn einen Wurm gefunden, welchen er Rhabditis

genitalis nennt. Diese Würmer finden sich wahrscheinlich in den äusseren weiblichen Genitalien und gelangen von hier in die Harnwege.

Mit diesen ganz allgemein gehaltenen Angaben bezüglich der Untersuchung des Harns müssen wir uns hier begnügen. Es fehlt uns an Raum, auf alle hier einschlägigen Fragen genauer einzugehen, daher muss ich auch bezüglich der chemischen Untersuchung des normalen und pathologischen Harns auf die betreffenden Lehrbücher der klinischen Diagnostik z. B. von BIZZOZERO, FRÜHAUF, JACKSCH und VIERORDT verweisen. —

§ 201. *Sondirung und temporärer Verschluss der Harnleiter.*

Die Sondirung der Harnleiter. — Die Sondirung der Harnleiter, wohl zuerst von G. SIMON ausgeführt, ist am leichtesten beim Weibe möglich. Nach Erweiterung der weiblichen Harnröhre (s. Chir. der weibl. Harn- und Geschlechtsorgane) führte SIMON den Zeigefinger in die Harnblase, palpirte die Uterenmündung und führte die Sonde dem Zeigefinger entlang in die Ureterenöffnung ein. PAWLIK hat die in Fig. 450 abgebildete Ureterensonde für die Sondirung resp. Katheterisirung des Harnleiters empfohlen.

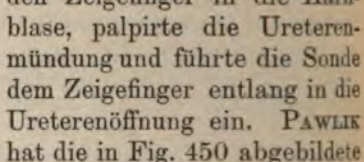


Fig. 450. Ureterensonde nach PAWLIK.

*Sondirung der Harnleiter beim Weibe.*

Nach PAWLIK nimmt man die Sondirung der Harnleiter beim Weibe in folgender Weise vor. Die Patientin liegt in Knieellenbogenlage, die hintere Scheidenwand wird durch ein SIMON'sches oder SIMS'sches Speculum nach hinten und unten abgezogen. An der vorderen Vaginalwand markirt sich mehr oder weniger deutlich das Trigonum vesicae durch quer verlaufende Furchen, welche durch zwei divergirende Längsfurchen nach der Portio vaginalis hin gekreuzt werden. Nun wird die in Fig. 450 abgebildete Uretersonde so in die Harnblase eingeführt, dass das gebogene Ende nach abwärts gerichtet ist. In der Harnblase schiebt man die Sonde entsprechend der einen oder anderen Längsfurche in schräger Richtung vor und controlirt das Ende der Sonde von der Vagina aus. Die Oeffnung des Harnleiters findet man gewöhnlich erst nach längerem Suchen. Dass die Sonde in den Ureter eingedrungen ist, ergiebt sich aus dem Gefühl, aus der Fixirung der Sonde und aus dem Auströpfeln des Urins aus dem Griffende der Sonde. Letzteres findet aber nicht sofort, sondern erst nach einiger Zeit statt. Eine metallene Sonde kann bis in die Gegend des Beckeneingangs vorgeschoben werden, hier nimmt der Ureter eine andere Richtung an. Eine feine elastische Sonde könnte durch eine am Ende offene Metallsonde weiter in dem Ureter vorgeschoben werden. EMMET hat behufs Katheterismus des Ureters das Trigonum vesicae durch Spaltung der Blasen-Scheidenwand in Längsrichtung freigelegt.

*Sondirung der Harnleiter beim Manne.*

Bei Männern kann man nach SIMON's Methode die Ureteren nur nach vorher ausgeführtem Medianschnitt sondiren. Am einfachsten ist es, wenn man die Harnblase durch Sectio alta eröffnet und dann den Katheterismus der Ureteren ausführt, wie auch IVERSEN und SCHEDE empfehlen. FENWICK hat eine neue Methode ersonnen, um auch beim Manne den Urin der einen oder anderen Niere gesondert aufzufangen. Dieselbe beruht nach ihm auf der Thatsache, dass nach Entleerung der Blase durch ihre erschlaffenden Wände sowohl die sphincterenähnliche Wirkung der Uretermusculatur herabgesetzt, als auch eine ansaugende Kraft auf das Nierensecret ausgeübt wird. Nach Entleerung der Harnblase und Cocainisirung derselben mit 20 proc. Lösung

führt Fenwick einen besonderen Katheter mit langem, nach rechts oder links geknicktem Schnabel und einer sehr lang ausgezogenen, seitlich angebrachten Oeffnung ein; letztere legt sich beim Andrücken des Instruments an die hintere Blasenwand über die betreffende Uretermündung. Wird nun mittelst eines Ballons, welcher mit Glasrecipient versehen ist, aspirirt, dann gelingt es in etwa 10 Minuten, ein genügendes Quantum Urin zu erhalten. Katheter nebst Ansatzballon sind zu kaufen bei Meyer & Meltzer, London, 71 Great Portland Square.

*Besichtigung der Ureterenmündung.*

Die Besichtigung der Ureterenmündungen geschieht am besten mittelst Nitze's Kystoskop (s. § 205 S. 234). Vielleicht wird es noch gelingen, die Kystoskopie mit der Sondirung der Ureteren zu verbinden.

*Temporärer Verschluss des Harnleiters.*

Beim Manne hat man sodann versucht, den einen oder anderen Ureter temporär abzuschliessen, um so den Urin eines Ureters resp. einer Niere untersuchen zu können, aber diese Methoden z. B. von Silbermann, Tuchmann u. A. sind durchaus unsicher. Tuchmann empfahl, die Schleimhaut in der Umgebung des Ureters mittelst eines lithotriptorförmigen, glattschnabeligen Instrumentes zu fassen und letzteren dadurch abzusperren. P. Müller empfiehlt, den Ureter beim Manne vom Rectum, beim Weibe von der Vagina aus zu comprimiren. Um eine Digitalcompression des Ureters beim Manne vom Mastdarm aus vorzunehmen, benutzt man nach P. Müller als Anhaltspunkt die Spina ossis ischii, tastet von da ab etwa 4 cm nach oben gegen die Linea innominata und drückt den Finger gegen die Weichtheile der seitlichen Beckenwand, d. h. etwa in der Gegend der medialen Wand des Acetabulums, wo der Ureter nahe an der knöchernen Beckenwand anliegt. Beim Weibe kann der Ureter an derselben Stelle von der Vagina aus comprimirt werden. Behufs instrumenteller Compression hat P. Müller ein besonderes Instrument construirt (s. Deutsche med. Wochenschrift 1887, Nr. 31). Um den Ureter im grossen Becken von den Bauchdecken aus zu comprimiren, empfiehlt Müller die Anwendung einer Pelotte in Seitenlage des Kranken und bei tiefer Narcose. Die Pelotte ist ähnlich derjenigen, welche zur Aortencompression angewandt wird.

Durch die Sondirung der Harnleiter beabsichtigt man vor Allem, sich über den Zustand einer Niere, z. B. bei Erkrankung der anderen, näheren Aufschluss zu verschaffen. Auch bei Stricturen resp. Verschluss des Ureters, z. B. durch Nierensteine, könnte die Sondirung der Harnleiter in Frage kommen. Bei der Exstirpation von Geschwülsten in der Nähe des Ureters, z. B. des Uterus, könnte man sich die Lage des Ureters durch Sondirung kenntlich machen. Auch durch den oben beschriebenen künstlichen zeitweiligen Verschluss des einen oder anderen Ureters kann man das Secret jeder Niere gesondert erhalten. Fenwick glaubt in einem Falle von Nierenblutung die letztere durch Verschluss des Ureters nach seiner Methode gestillt zu haben.

*Ureterotomie bei im Ureter eingeklemmten Steinen.*

Bei im Ureter eingeklemmten Steinen kommt die Incision, die Ureterotomie, in Frage. Tuffier empfiehlt auf Grund seiner Experimente den Längsschnitt. Nach Aufsuchung und Extraction des Steins wird die Längsincision durch feine Nähte analog der Lembert'schen Darmnähte geschlossen. —

§ 202. *Die Incision der Niere (Nephrotomie).*

Die Incision der Niere (die Nephrotomie). — Die Incision der Niere, die Nephrotomie, ist, wie wir gesehen haben, besonders bei Hydro- und Pyonephrose, sowie bei Echinococcus, cystöser Degeneration der Niere, Tuberculose und behufs Extraction von Nierensteinen indicirt. Die Nephrotomie wird am häufigsten nach der Methode von G. Simon ausgeführt, d. h. man legt die Niere durch einen Längsschnitt am äusseren Rande des M. sacro-lumbaris in der Lumbalgegend vom unteren Rande der 11. Rippe bis etwa zur Mitte zwischen der 12. Rippe und der Crista ilei, genau wie bei der Nierenexstirpation, frei, weshalb ich auf diese (§ 203) verweise. Nach extraperitonealer Freilegung der Niere resp. eines Eiter- oder Cystensacks derselben incidirt man und verfährt dann weiter je nach dem gegebenen Falle. Bei infectiösem Inhalt des Sacks empfiehlt sich die Entleerung desselben mittelst des Troicars. Nach genügender Spaltung des Sacks wird derselbe mit Jodoformgaze tamponirt, nachdem man eventuell vorher die Wandungen des Sacks durch einige Nähte in der Wunde resp. an die Hautränder fixirt hat. Bei sehr grossen Hydronephrosen und Echinokokken thut man zuweilen gut, den Hautschnitt etwas mehr nach vorne zu legen, z. B. in die Axillarlinie, weil man hier mehr Raum gewinnt. Das Peritoneum parietale wird abgelöst und zur Seite geschoben. Sollte das Peritoneum eröffnet werden, so wird man, wie beim Leberechinococcus, die zweizeitige Incision vornehmen, d. h. die Bauchwunde tamponiren und den Nierensack erst nach 3—5 Tagen eröffnen, nachdem derselbe allseitig in der Bauchwunde verwachsen ist. In solchen Fällen wird man stets nach hinten in der Lumbalgegend eine Gegenöffnung anlegen und dieselbe drainiren oder ebenfalls mit Jodoformgaze tamponiren.

Sehr zweckmässig ist auch die Nephrotomie nach Küster. Der Schnitt beginnt in der Mitte zwischen der 12. Rippe und dem Darmbeinkamm am äusseren Rande des M. sacro-lumbaris und verläuft dann in horizontaler Richtung parallel dem Beckenrande 10—12 cm weit nach der Linea alba zu. Der laterale Rand des M. latissimus dorsi, die breiten Bauchmuskeln, die Fascia lumbo-dorsalis und der äussere Rand des M. quadratus lumborum werden schichtweise durchtrennt. Der hintere Ast des 1. und 2. Lendennerven wird durchschnitten und die Ausläufer der Art. lumbalis prima werden unterbunden. Nach Spaltung der Fascia transversa liegt die Nierenkapsel frei, sie wird incidirt und etwas seitlich abgelöst. Sodann wird der Nierensack eröffnet und zwar bei infectiösem Inhalt am besten durch Troicar. Nach ausgiebiger Spaltung des Sacks werden die Wandungen desselben durch fortlaufende Naht an die Hautränder angenäht und der Sack selbst wird durch Jodoformgaze tamponirt. Auch hier wird man oft eine Gegenöffnung des Sacks nach hinten anlegen müssen. —

§ 203. *Die Exstirpation der Niere (Nephrectomie).*

Die Exstirpation der Niere (Nephrectomie). — Die Exstirpation der Niere, welche zuerst 1871 von G. Simon mit günstigem Erfolg ausgeführt wurde, darf am Lebenden nur dann vorgenommen werden, wenn die andere Niere gesund ist, sodass sie die Function der exstirpirten Niere mit übernehmen kann. Die Nephrectomie ist indicirt 1) bei Verletzungen der Niere mit Zerreissung des Parenchyms und heftigen Blutungen oder bei Prolaps derselben; 2) bei Verletzungen des Ureters und sonst nicht zu heilenden Ureterenfisteln; 3) bei Erkrankungen der Niere (Eite-

rungen, Steinbildung, bösartigen Neubildungen). Bei Wanderniere wird man nur in Ausnahmefällen, d. h. bei anderweitiger Erkrankung derselben die Nephrectomie vornehmen (s. § 195 S. 200). Bei Erkrankung auch der anderen Niere oder bei abnormer Verschmelzung beider Nieren zu der sog. Hufeisenniere ist die Nephrectomie natürlich nicht gestattet. Die Gesundheit der anderen Niere ist nicht immer leicht zu ermitteln, am sichersten wird sie durch Sondirung des Harnleiters und Entnahme des Secretes der betreffenden Niere festgestellt (s. § 201). Kocher palpirt die Niere der anderen Seite von der Operationswunde für die Nephrectomie aus, indem er einen Querschnitt unterhalb der 12. Rippe vom M. sacro-lumbaris bis zur verlängerten vorderen Axillarlinie ausführt und das Peritoneum neben dem Colon eröffnet. Nach Betastung der Niere der anderen Seite wird die Peritonealfalte neben dem Colon wieder durch Naht geschlossen. Von grösster Wichtigkeit für die Beurtheilung des Zustandes der Nieren ist natürlich eine genaue Untersuchung des Harns (s. § 200 S. 217—222), besonders die Gewichtsbestimmung des Gehalts an Harnstoff und an Extractivstoffen des Harns; ihre dauernde Verringerung contraindicirt die Nephrectomie sowie jeden operativen Eingriff in das Parenchym. Die Diagnose einer Hufeisenniere ist durch Palpation vom Rectum aus mittelst Eingehen der ganzen Hand nach Simon und von Nussbaum möglich. Bei Hufeisenniere kann, wie Socin gezeigt hat, der erkrankte Theil desselben mit Erfolg entfernt werden (s. S. 228).

Die Nephrectomie wird, wenn möglich, stets nach G. Simon retroperitoneal durch Lumbalschnitt vorgenommen, in Ausnahmefällen, besonders bei sehr grossen soliden Tumoren, intraperitoneal oder richtiger transperitoneal. Wie auch Schede mit Recht betont, sei man bei jeder Nephrectomie mit der Anwendung der Antiseptica vorsichtig, da man in Folge derselben acute Degeneration der Epithelien der zurückgebliebenen Niere beobachtet hat (s. auch S. 227). Die Prognose der Nephrectomie ist im Allgemeinen bei aseptischer Ausführung günstig. Von 33 von Czerny ausgeführten Nephrectomien wurden 47 % geheilt (Herczel). Bardenheuer erzielte von 37 Nephrectomien 27 (73 %) Heilungen (J. Schmidt).

*Retroperitoneale Nephrectomie nach G. Simon.*

Die retroperitoneale Nephrectomie nach G. Simon macht man in folgender Weise. Die Operation besteht aus zwei Acten: 1) Durchtrennung der bedeckenden Weichtheile bis auf die Fettumhüllung (Fettkapsel) der Niere, 2) Isolirung und Vorziehung der Niere, Ligatur der Gefässe und des Ureters und Abtrennung der Niere am Hilus. Der Kranke liegt auf der gesunden Seite auf einem untergelegten Rollkissen, sodass der Zwischenraum zwischen Beckenkamm und 12. Rippe auf der zu operirenden Seite möglichst verlängert wird. Der Hautschnitt verläuft am äusseren Rande des M. sacro-lumbaris vom unteren Rande der 11. Rippe senkrecht nach abwärts etwa bis zur Mitte zwischen 12. Rippe und Crista ilei. Nun werden die Weichtheile vom unteren Rande der 11. Rippe nach abwärts in der ganzen Ausdehnung der Wunde schichtweise durchtrennt und zwar zunächst der untere Rand des M. latissimus dorsi und das vordere Blatt der Fascie des M. sacro-lumbaris. Der nun freiliegende laterale Rand des M. sacro-lumbaris wird mittelst stumpfer Haken medial, d. h. nach der Wirbelsäule zu abge-

zogen. Alsdann erfolgt die Spaltung des hinteren Blattes der Fascia sacro-lumbaris, des M. quadratus lumborum, und als letzte Schicht die Durchtrennung der Fascia transversa. Vor der Durchschneidung des M. quadratus lumborum und der Fascia transversa müssen die beiden, das Operationsfeld kreuzenden Art. intercostalis XII und lumbalis prima doppelt unterbunden werden. Der letzte Intercostalnerv und der 1. Lumbalnerv werden durchtrennt. Nach Spaltung der Fascia transversa tritt die Fettkapsel der Niere zu Tage. Nun wird die Niere, welche man gewöhnlich durch die Fettumhüllung hindurch fühlen kann, stumpf mit den Fingern isolirt. Besonders schwierig ist die Isolirung einer kranken Niere in Folge der etwa vorhandenen festen Verwachsungen. Wegen der in letzteren befindlichen Gefässe sind die Gewebsstränge eventuell vor der Durchschneidung doppelt zu unterbinden. Solche fest verwachsene Nieren isolirt man eventuell so, dass man sowohl die Fettkapsel wie die fibröse Kapsel spaltet und in letzterer die Niere stumpf ausschält. Auf diese Weise werden Nebenverletzungen, besonders auch des Colon, am sichersten vermieden. Auch die Isolirung des oberen Endes der Niere hinter der 10. und 11. Rippe kann erschwert sein, sodass die subperiostale Resection der 12. Rippe nothwendig werden kann. Bei der subperiostalen Resection der 12. Rippe hat man sich vor Verletzungen der Pleura zu hüten. Dieselben entstehen am leichtesten bei Fehlen oder rudimentärer Entwickelung der 12. Rippe, sodass man die 11. Rippe fälschlicher Weise für die 12. hält. Am sichersten vermeidet man die Verletzung der Pleura, wenn man nur das vordere Viertheil der 12. Rippe und eventuell auch der 11. resecirt (Le Dentu). Dieses vordere Viertel der 12. und auch der 11. Rippe ist frei von der Pleura parietalis, während die letztere weiter nach hinten sogar noch auf die Innenfläche der 12. Rippe herabreicht. Gewöhnlich ist aber die Pleura durch feste Verwachsungen geschützt, wenn die Rippenresection nothwendig wird.

Nach allseitiger Isolirung der Niere, welche besonders am Hilus wegen der Gefässe mit grosser Vorsicht geschehen soll, wird das Organ aus der Wunde hervorgezogen. Durch die Mitte des Stieles führt man einen mit einem gedoppelten mittelstarken Seidenfaden versehenen Arterienhaken, unterbindet den Stiel in zwei Hälften durch zwei Massenligaturen und trägt dann die Niere vor der Ligatur ab und zwar am besten im Nierengewebe, sodass noch ein Theil des Nierenbeckens am Stiel sitzen bleibt und ein Abgleiten der Ligatur verhindert. Zur Sicherung des Stiels kann man ausser den beiden Massenligaturen noch eine Massenligatur um den ganzen Stiel anlegen oder die Gefässe isolirt unterbinden. Die Wunde lässt man offen, schliesst sie nicht durch die Naht, sondern tamponirt sie mit Jodoformgaze.

*Sonstige Methoden der Nephrectomie.*

Diese Simon'sche Methode ist in neuerer Zeit mehrfach modificirt worden. Bruns und Linser verlegen den Hautschnitt mehr nach vorne, nicht wie Simon $6^1/_2$ cm von den Proc. spinosi, sondern 8 cm davon entfernt. Der Hautschnitt reicht von der 12. Rippe bis zur Crista ilei. Kocher rühmt die Vortheile eines Querschnitts unterhalb der 12. Rippe vom M. sacro-lumbaris bis zur verlängerten vorderen Axillarlinie; nach Eröffnung des Peritoneums neben dem Colon kann man dann durch Betastung der Niere der anderen Seite das Vorhandensein und die sonstige Beschaffenheit derselben feststellen. Andere haben dem Simon'schen Längsschnitt noch

einen Querschnitt entlang der 12. Rippe hinzugefügt. BARDENHEUER empfiehlt in Fällen, wo das Operationsgebiet ausgiebig zugänglich gemacht werden muss, seinen „Thürflügelschnitt", d. h. einen Lumballängsschnitt mit oberem und unterem Querschnitt. Bezüglich der Methode von KÜSTER verweise ich auf S. 224.

CZERNY empfiehlt behufs grösserer Zugänglichkeit zum Operationsgebiet, z. B. für grössere Nierengeschwülste, einen Schnitt, welcher von der Spitze der 12. Rippe im flachen Bogen schief nach vorne und unten herabsteigt, v. BERGMANN schneidet von der Spitze der 11. Rippe schräg nach vorne und unten bis zur Grenze des äusseren und mittleren Drittels der Bauchdecken. Durch alle diese Methoden wird die Zugänglichkeit zum Operationsgebiet sehr erleichtert. Das Peritoneum parietale wird entweder stumpf abgelöst und zur Seite geschoben, oder, wenn nothwendig, durchtrennt, sodass die Operation intraperitoneal, wie bei sonstigen grossen Bauchgeschwülsten, ausgeführt wird. KÖNIG unterscheidet den retroperitonealen Lendenbauchschnitt und den retro-intraperitonealen Lendenbauchschnitt. Bei dem ersteren durchtrennt KÖNIG die Weichtheile von der 12. Rippe senkrecht nach abwärts am Rande des betreffenden Rückenstreckers bis einige Centimeter oberhalb des Darmbeins. Von hier verläuft der Schnitt weiter im Bogen dem Nabel zu bis zum äusseren Rande des M. rectus abdominis oder, wenn nöthig, bis zum Nabel. In der Ausdehnung des hinteren senkrechten Schnittes dringt man nach SIMON's Vorschrift, wie oben beschrieben, in die Tiefe bis auf die Fettkapsel der Niere, während man im horizontalen die Muskeln bis auf das Peritoneum durchtrennt. Um das Vernähen der Muskelränder zu erleichtern und durch eine feste Muskelnarbe das Entstehen von Bauchhernien zu verhüten, legt man jetzt schon durch die Muskelwundränder stärkere Catgut- oder Seidenschlingen. Das Peritoneum parietale wird nach Bedarf mit der Hand abglöst und nach vorne geschoben. Ergiebt sich die Nothwendigkeit, dass die Geschwulst von der Bauchhöhle aus intraperitoneal entfernt werden muss, so wird das Bauchfell im Bereich der Umschlagstelle desselben im horizontalen Schenkel des Schnitts eröffnet („retro-intraperitonealer Lendenbauchschnitt" nach KÖNIG). Durch eine sorgfältige Etagennaht, besonders auch durch Naht der Muskeln, wird der Entstehung einer Bauchhernie vorgebeugt.

*Exstirpation der Wanderniere.*

Die Exstirpation der Wanderniere, welche nur bei anderweitiger Erkrankung derselben vorgenommen werden darf, haben wir bereits § 195 S. 200 beschrieben. —

*Verhalten der anderen Niere nach der Nephrectomie.*

Das Verhalten der anderen zurückgelassenen Niere nach Nephrectomie ist sowohl klinisch wie experimentell festgestellt worden. Nach jeder Nephrectomie beobachtet man zunächst eine hochgradige Verminderung, ja eine fast vollständige Aufhebung der Harnsecretion, die aber im Verlauf der nächsten 4—5—6 Tage wieder auf die normale Höhe steigt. Es erfolgt eine compensatorische Hypertrophie der zurückgelassenen Niere, welche nach TUFFIER bei Hunden 48 Stunden nach der Nephrectomie bereits makroskopisch und mikroskopisch nachweisbar und nach 10—14 Tagen beendet ist. Die Volumsvermehrung der Niere, welche auch beim Menschen in gleicher Weise beobachtet worden ist, beruht zum Theil auf Hyperplasie, zum Theil auf echter Neubildung der Glomeruli. Nur die vollständig gesunde Niere ist regenerationsfähig, nicht die kranke. Nach TUFFIER kommt bei Hunden auf eine Niere von 30—40 g auf den Tag 1 g Zunahme. Auf 1 kg Thier ist ungefähr 1,50 g functionirende Nierensubstanz nothwendig, für den Erwachsenen etwa im Ganzen 100,0 g.

*Partielle Nephrectomie. Nierenresection.*

Wie ich durch Experimente an Thieren gezeigt habe, und durch Beobachtungen von Czerny, Kümmell, Bardenheuer u. A. bewiesen wurde, kann man auch partielle Nierenexstirpationen, Nierenresectionen, vornehmen, z. B. keilförmige Excisionen behufs Exstirpation umschriebener Herde in der Rindensubstanz. In geeigneten Fällen wird man die Blutung durch tiefgreifende aseptische Catgutnaht oder mittelst des Thermocauter, durch Tamponade etc. stillen. Eine Beobachtung von Czerny lehrt, dass auch grössere Defecte der Niere trotz breiter Eröffnung des Nierenbeckens per granulationem sicher ausheilen.

*Operation bei Hufeisenniere.*

A. Socin hat den erkrankten Theil einer Hufeisenniere mit Erfolg entfernt. Die eine erkrankte Nierenhälfte wurde in dem 4 cm hohen und 2 cm dicken Verbindungsstück mit dem Thermocauter abgetrennt, 5 spritzende Nierengefässe in der Durchtrennungsschicht unterbunden und die Wundfläche mit Nierenkapsel übernäht. Die Kranke wurde vollständig geheilt. —

---

## XXIII. Verletzungen und Krankheiten der männlichen Harnblase.

Die Untersuchung der Harnblase. Der Katheterismus. Beschreibung der verschiedenen Arten der Katheter. Sonstige Untersuchungsmethoden. Die Kystoskopie und Urethroskopie. — Angeborene Formfehler der Harnblase: Ectopia vesicae. Duplicität, Mangel, Kleinheit, Verschluss der Harnblase. Angeborene abnorme Communication der Harnblase. — Erworbene Formveränderungen der Harnblase: Dilatation, Divertikelbildung, Blasenhernien. — Verletzungen. — Entzündliche Processe. Cystitis, Tuberculose u. s. w. Blasenfisteln. — Neurosen (Krampf, Neuralgie, Lähmungen des Detrusor uud Sphincter vesicae. Enuresis nocturna). — Ueber Harnverhaltung (Retentio urinae) und unwillkürlichen Abfluss des Urins (Incontinentia urinae). — Die Punction der Harnblase bei Retentio urinae. Brainard's Catheterismus posterior. — Fremdkörper. — Blasensteine. Die Stein-Zertrümmerung (Lithotripsie). Die verschiedenen Arten des Steinschnitts, der Lithotomie. — Geschwülste der Harnblase. — Resection und Exstirpation der Harnblase. — Künstlicher Ersatz der Harnblase. —

**§ 204.** *Die Untersuchung der Harnröhre und Harnblase durch den Katheter. Die Einführung des Katheters in die männliche Harnblase (der Katheterismus). Arten der Katheter.*

Die Einführung des Katheters in die männliche Harnblase (Katheterismus). — Die Einführung des Katheters in die männliche Harnblase ist eine sehr häufig ausgeführte Procedur, welche man besonders behufs Untersuchung der Harnröhre und der Harnblase oder behufs Entleerung und Auswaschung der letzteren vornimmt. —

Die verschiedenen Arten der Katheter, welche man in die Blase einführt, sind theils starr, aus Metall — besonders aus Silber oder Neusilber —, theils weich und elastisch, sodass man ihnen jede beliebige Form geben kann. Die silbernen Katheter verdienen stets den Vorzug vor den neusilbernen, weil sie nicht so leicht rosten, dauerhafter sind und sich besser reinigen lassen. Von den elastischen, weichen Kathetern erwähne ich besonders die roth-braunen englischen, welche mit feinem biegsamen Draht, dem sog. Mandrin, versehen sind, die schwarzen französischen und die ziegelrothen amerikanischen. Durch den Mandrin lassen sich die englischen elastischen Katheter stets in starre von beliebiger Form umwandeln. Auch in jeden anderen elastischen Katheter kann man einen solchen Mandrin einführen und demselben dadurch jede beliebige Krümmung geben. Die französischen Katheter sind im Allgemeinen billiger als die englischen. Letztere haben aber den Vorzug, dass sie nicht so brüchig sind und nicht so leicht in der Blase abbrechen wie die französischen. Die Härte der englischen Katheter kann man durch Einlegen in warmes Wasser mildern. Es ist

mehr oder weniger Geschmacksache, welcher Art der elastischen Katheter man den Vorzug giebt, so viel ist aber sicher, dass die englischen Katheter haltbarer sind als die französischen. Der weichste elastische Katheter ist der von NÉLATON angegebene, welcher aus vulcanisirtem Gummi besteht. Verletzungen der Harnröhre sind mit diesem NÉLATON'schen Kautschukkatheter vollständig unmöglich und er ist für manche Zwecke, wie wir sehen werden, durch nichts anderes zu ersetzen. Auch ihn kann man durch Einlegen eines Mandrin in einen starren Katheter mit beliebiger Krümmung verwandeln.

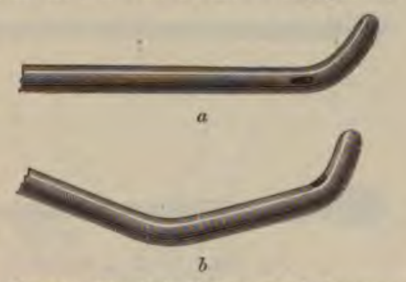


Fig. 451. Elastische Katheter nach MERCIER (a). Catheter bicoudé nach MERCIER für Prostatahypertrophie (b).

*Form der Katheter.*

Form der Katheter. — Alle elastischen Katheter sind gerade, ausgenommen der Katheter von MERCIER, welcher nach Fig. 451 a geformt ist. Einen zweifach gekrümmten Katheter nach MERCIER (Fig. 451 b) werden wir bei der Lehre von der Prostatahypertrophie kennen lernen. Jeden weichen Katheter soll man vor dem Gebrauch untersuchen, ob er nicht defect ist.

Die Form der starren Katheter ist entsprechend dem anatomischen Verlaufe der männlichen Harnröhre gebogen. Entweder ist nach DESAULT nur das Schnabelende des Katheters gekrümmt (Fig. 452 a), oder aber der Katheter hat eine S förmige Gestalt nach J. LE PETIT (Fig. 452 b).



Fig. 452. Metallkatheter. a nach DESAULT, b nach LE PETIT.

Am zweckmässigsten sind die einfach gebogenen Katheter nach DESAULT und zwar soll bei diesen nach KOHLRAUSCH das Ende des Katheters so gebogen sein, dass der Radius der Krümmung nach dem Ende zu immer kleiner wird. Der früher angewandte gerade Katheter aus Metall, welcher besonders im Stehen eingeführt wurde, ist gegenwärtig bei Männern vollständig ausser Gebrauch. Statt der gewöhnlichen Katheter, welche runde Röhren darstellen, empfahl HUETER platte Katheter, welche bequemer und schmerzloser für den Patienten einzuführen sein sollen, weil die Pars membranacea und die Pars prostatica einen liegenden Spalt darstelle, in welchen platte Katheter besser eingeführt werden könnten, als runde. Diese platten Katheter von HUETER haben aber keine allgemeine Anwendung gefunden.

An jedem Katheter unterscheidet man einen geraden Abschnitt als Schaft oder Körper, dessen vorderes Ende, der sog. Pavillon, gewöhnlich mit zwei Oesen versehen ist. Der gekrümmte Theil des Katheters wird Schnabel genannt. Derselbe ist mit einem oder zwei, gewöhnlich seitlich angebrachten Löchern, „Augen“ oder „Fenstern“, versehen. Manche Katheter, z. B. die zum Ausspülen der Harnblase angewandten, sind doppeläufig, d. h. sie besitzen ein Zu- und ein Abflussrohr. Solche doppelläufige Katheter (Fig. 453) benutze ich niemals zum Auswaschen der Blase, im Gegentheil, ich halte es für besser, wenn bei der Ausspülung der Harnblase einfache Katheter angewandt werden, mittelst deren man die Blase erst ordentlich anfüllt und dann die Lösung abfliessen lässt.


Fig. 453. Doppelläufiger Katheter.

Wenn die Katheter keine hohlen Röhren darstellen, sondern solide sind, dann nennt man dieselben, wenn sie aus Metall bestehen, Harnröhrensonden (Fig. 454),

und wenn sie weich und elastisch sind, **Bougies**. Die Spitzen der Harnröhrensonden und der Bougies sind theils cylindrisch, theils conisch, knopfförmig oder spindelförmig Fig. 455). Auch für Metallsonden wird der Name Bougie angewandt, so sagt man z. B. allgemein Zinkbougie. Bougie heisst eigentlich Wachskerze, welche früher vielfach als Sonde in die Harnröhre eingeführt wurde. Auf die nähere Beschreibung der verschiedenen Arten der Bougies werden wir bei der Lehre von den Stricturen zurückkommen.



Fig. 454. Metallsonden für die Harnröhre.

Die **Länge** der starren Katheter und ihre **Dicke** ist verschieden je nach dem Alter des Kranken resp. je nach der Weite und der Länge der Harnröhre. Die Länge der Harnröhre eines Erwachsenen beträgt nach Henle 20—22 cm. Jeder Katheter soll natürlich mehrere Centimeter länger als die Harnröhre sein. Je nach der Stärke der Katheter unterscheidet man mit Charrière 30 Nummern. Die dünnste Nummer hat einen Durchmeser von $^1/_3$ mm, die dickste von 1 cm. Jede Nummer ist um $^1/_3$ mm dicker als die vorhergehende. In unseren Taschenbestecks finden sich gewöhnlich **zerlegbare** Katheter, deren einzelne Stücke zusammengeschraubt werden. Bei der Anwendung dieser Katheter soll man die grösste Vorsicht anwenden, dass nicht etwa das in der Harnblase befindliche Stück an seiner Befestigungsstelle abbricht.

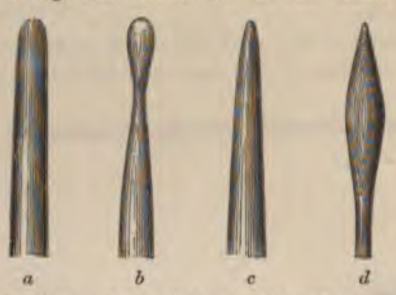



Fig. 455. Cylindrisches (*a*), knopfförmiges (*b*), conisches (*c*) und spindelförmiges (*d*) Bougie.

Bezüglich der **weiblichen** Katheter verweise ich auf die Chirurgie der weiblichen Harnblase. Hier sei nur bemerkt, dass dieselben viel kürzer als die männlichen sind und dass sie gerade oder nur ganz schwach gebogen sind.

*Die Einführung des Katheters in die Harnblase.*

**Die Einführung des Katheters.** — **Die Einführung jedes Katheters ist unter streng antiseptischen Cautelen vorzunehmen.** Jeder Katheter soll daher vor seinem Gebrauche sorgfältig gereinigt und durch längeres Einlegen in 3—5 proc. Carbollösung desinficirt werden. Besonders das blind endigende Ende des Katheters, der Schnabel, muss sorgfältig gereinigt werden. **Jeder Metallkatheter** lässt sich sicherer desinficiren als ein weich-elastischer, weil man ihn längere Zeit in kochendes Wasser einlegen kann. Die so desinficirten starren silbernen Katheter hebt man am besten in absolutem Alkohol auf, in dem sie sich vortrefflich halten. Durch Anwendung eines unreinen, nicht desinficirten Katheters entstehen leicht Blasencatarrhe und nicht selten sind früher dadurch schwere Blasen- und Niereneiterungen veranlasst worden, welche schliesslich zum Tode des Kranken geführt haben. Jedes Bougie und jeder Katheter wird vor dem Gebrauche mit aseptischem Oel oder Fett, am besten mit Carbolvaseline oder -Lanolin, bestrichen, damit sie besser in der Harnröhre vorwärts gleiten und nicht reiben. Auch soll man jeden Katheter und jedes Bougie vor der Einführung durch Reiben mit einem reinen Tuch oder durch Einlegen in lauwarme 3 proc. Carbollösung erwärmen, weil ein kalter Katheter höchst unangenehm vom Patienten empfunden wird.

*Der Katheterismus mit Metallkathetern beim Manne.*

**Die Einführung der gewöhnlich gekrümmten starren Katheter aus Silber oder Neusilber in die männliche Harnblase** geschieht in folgender Weise. Der Arzt steht zur linken Seite des Kranken, ergreift mit der linken Hand den Penis, führt denselben nach oben über die Symphyse nach den Bauchdecken zu, sodass die Harnröhrenmündung nach aufwärts gerichtet ist. Auf diese Weise wird der Verlauf der Urethra vollkommen der Form des Katheters resp. seiner Krümmung angepasst. Mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand hält man den gut geölten asepti-

schen Katheter so, dass die Krümmung des Katheters resp. das Schnabelende nach abwärts gerichtet ist, und führt letzteren in das Orificium urethrae externum. Nun schiebt man den Katheter langsam und vorsichtig in die Harnröhre vor, indem man zu gleicher Zeit das Glied über den Katheter zieht und so die Falten der Urethra ausglättet. Bei dieser Procedur wird der Katheter gewöhnlich in der Mittellinie des Körpers gehalten. Der Penis wird am besten so lange über den Katheter hinweggeschoben, bis das Schnabelende in die Pars bulbosa resp. in die Cuvatura subpubica penis gelangt ist (Fig. 456). Nun beschreibt man mit dem Pavillon des Katheters einen Bogen von 180 Grad nach abwärts, indem man den Penis von der vorderen Bauchwand entfernt, ihn zuerst senkrecht stellt und dann allmählich in die Horizontale überführt. Durch weitere Senkung des Kathetergriffs etwas unter die Horizontale gleitet der Schnabel durch den Blasenhals in die Harnblase. Der aus dem Katheter ausfliessende Urin beweist, dass der Katheter in der Blase liegt. Jeder Katheterismus soll mit „leichter" Hand, ohne Druck, ohne Schmerz und ohne Blutung geschehen. Man muss daran festhalten, dass der Katheter sich gleichsam selbst den Weg in der Harnröhre bis in die Harnblase suchen soll.



Fig. 456. Einführung des Katheters beim Manne.

*Auswaschung der Harnblase.*

Will man die Blase auswaschen, so kann man, wie erwähnt, doppelläufige Katheter anwenden. Aber zweckmässiger sind gewöhnliche einläufige Katheter. Zur Ausspülung der Blase benutzt man eine Wundspritze oder besser einen Irrigator mit langem Gummischlauch. An das Pavillonende des Katheters bringt man, wenn man Metallkatheter anwendet, ein Gummirohr an, um die Spitze des Irrigators resp. der Wundspritze luftdicht in dasselbe einführen zu können. Bei dem Auswaschen der Blase soll man besonders darauf achten, dass nicht Luft in die letztere eindringe. Man muss also sowohl aus dem Gummischlauch des Irrigators wie aus der Spritze die Luft vorher entfernen.

Die Herausnahme des Katheters erfolgt in der Weise, dass man in umgekehrter Reihenfolge dieselben Bewegungen ausführt, wie bei der Einführung. Bei der Ausführung des Katheters verschliesst man die Oeffnung desselben mit dem Zeigefinger, damit der im Katheter befindliche Urin in letzterem bleibt und den Patienten nicht besudelt.

*Die Einführung weicher elastischer Katheter und Bougies.*

Die Einführung der weichen elastischen geraden Katheter und Bougies geschieht am besten so, dass das Glied senkrecht nach oben gehalten und sanft angezogen wird. Sehr häufig führt man die weichen elastischen Bougies in horizontaler Haltung des Penis ein, indem man das Glied gerade nach vorn zieht. Die weichen Katheter erfasst man, damit sie sich bei dem Einführen nicht umbiegen, am Schnabelende und schiebt sie dann vorsichtig in der Harnröhre vorwärts resp. streift den Penis darüber. Wenn weiche Katheter durch den Mandrin starr gemacht sind, dann wird man sie nach denselben Regeln einführen, wie wir es oben für den Katheterismus mit Metallkathetern beschrieben haben. Nach



Fig. 457. Befestigung des Verweilkatheters mittelst Bandage aus Gummistreifen.



Fig. 458. Befestigung des Verweilkatheters mittelst Seidenfäden.

der Einführung eines Mandrin-Katheters zieht man den Mandrin heraus, damit die Lichtung des Katheters frei wird. Will man weiche elastische Katheter längere Zeit in der Harnröhre liegen lassen, dann verstopft man die Oeffnung desselben durch einen kleinen Holzpfropf, oder sperrt ihn durch einen Quetschhahn ab und befestigt den Katheter mittelst Seidenfäden nach Fig. 458 oder mittelst Bandage nach Fig. 457. Die Seidenfäden in Fig. 458 kann man auch am Penis durch circuläre Heftpflasterstreifen befestigen. Diese sog. Dauerkatheter soll man nicht zu weit in die Blase vorschieben, weil sie sonst zu sehr reizen. Ihr Schnabelende soll eben in den Hals der Blase hineinreichen, also den Blasenhals nicht überschreiten.

*Befestigung der Dauerkatheter.*

*Hindernisse, Fehler und Gefahren des Katheterismus.*

Hindernisse, Fehler und Gefahren des Katheterismus. — Was zunächst die Hindernisse des Katheterismus bei normaler Harnröhre betrifft, so beruhen dieselben für den Ungeübten besonders in der bogenförmigen Krümmung der männlichen Harnröhre, der Pars membranacea, der Pars prostatica und im Blasenhalse, weil gar zu oft der Katheter zu früh oder zu spät gesenkt wird. Der Katheter verfängt sich sehr häufig, weil durch die Fascia perinealis media die Bogenkrümmung der Harnröhre ringförmig fixirt ist und vor dieser Stelle die untere Harnröhrenwand entsprechend dem Bulbus ausgebuchtet ist (Golfe uréthral der Franzosen). Ferner findet sich ein scheinbares Hinderniss am Ende der Pars prostatica urethrae vor dem Blasenhals. Auch hier ist die Harnröhrenwand grubig vertieft. In Folge dieser Ausbuchtungen an der unteren Wand der Harnröhre ergiebt sich, besonders für den Anfänger, die Regel, dass der Katheter vorzugsweise an der oberen Wand der Harnröhre vorwärts geschoben werden soll. Weitere Hindernisse des Katheterismus sind besonders gegeben durch eine zu grosse Reizbarkeit des Kranken resp. der Harnröhre und besonders durch den Krampf des Schliessmuskels des Blasenhalses. Durch diesen Krampf des Sphincter vesicae wird das Eindringen des Katheters in die Harnblase verhindert und nicht selten wird dadurch eine Strictur vorgetäuscht. Ist ein solcher Krampf des Sphincter vesicae vorhanden, so soll man ruhig eine Weile warten und den Katheter nicht weiter vorschieben, bis der Krampf vorüber ist. Ist letzteres der Fall, dann kann man gewöhnlich den Katheter leicht bis in die Blase einführen. Bei sehr empfindlichen Kranken thut man gut, vor dem Katheterismus eine subcutane Injection von Morphium zu machen oder Cocain in die Harnröhre zu injiciren. Dadurch erleichtert man sich den Katheterismus sehr wesentlich. Bei sehr reizbaren Individuen, bei kleinen Kindern und unter schwierigen Verhältnissen ist zuweilen die Narcose nothwendig. Sonstige Hindernisse beim Katheterisiren sind durch Abnormitäten der Harnwege, z. B. durch Stricturen, Fremdkörper, Prostatageschwülste, Verletzungen u. s. w. gegeben.

Ein grober Fehler beim Katheterisiren, welcher bisweilen das Gelingen desselben verhindert, besteht in dem zu schweren Belasten des Katheters mit der Hand. Wer eine leichte Hand hat, kann das am besten beim Katheterisiren beweisen, bei welchem ein schonendes Verfahren dringend nothwendig ist. Fehlerhaft ist ferner, wenn der Penis nicht genügend über den Katheter vorwärts gestreift wird, sodass die Harnröhre nicht hinreichend durch Anspannen des Penis geglättet wird. Andererseits ist zu vieles und zu straffes Anziehen des Penis fehlerhaft, weil wieder dadurch eher das Steckenbleiben des Schnabels im Golfe uréthral und vor dem Blasenhalse begünstigt wird.

*Verletzungen der Harnröhre durch den Katheter (Entstehung „falscher Wege").*

Sonstige Folgen und Unglücksfälle nach dem Katheterismus. — Durch unvorsichtig ausgeführten Katheterismus wird zuweilen die Harnröhre verletzt, d. h. ein sogenannter falscher Weg gebahnt (Fig. 459). Solche falsche Wege sind bei normaler Harnröhre selten und sind nur durch ein rohes Katheterisiren möglich. Am häufigsten entstehen solche Verletzungen der Harnröhre bei Stricturen und Hypertrophien der Prostata. Gewöhnlich ist der Sitz dieser falschen Wege in der Pars membranacea und in der Pars prostatica. Jede Verletzung der Harnröhre ist von einer entsprechenden Blutung gefolgt und stets als ein ernsteres Ereigniss zu betrachten, welches zu Abscessen, jauchigen Entzündungen in der Umgebung der Harnröhre, ja zum Tode durch Sepsis führen kann. Ich sah vor Kurzem im Anschluss an einen falschen Weg ein jauchig-malignes Oedem des Dammes, des Scrotums, welches sich rapid über die unteren Extremitäten fortpflanzte und den Kranken in wenigen Tagen an acuter Sepsis zu Grunde richtete. Zuweilen kommt nach dem Katheterisiren besonders bei reizbaren Individuen ohne Verletzung der Harnröhre das sog. Urethralfieber vor. Derartige Kranke mit Urethralfieber klagen im Anschluss an die Ausführung eines Katheterismus über Frostgefühl resp. ausgesprochenen Schüttelfrost, nicht selten ist Fieber bis zu 40° und darüber vorhanden. Häufig beobachtet man nur Schüttelfrost ohne nachfolgende Erhöhung der Körpertemperatur. Ein Theil dieser Fälle von Urethralfieber beruht doch wohl auf einer vorübergehenden Allgemeininfection in Folge der Einführung eines unreinen Katheters. In anderen Fällen handelt es sich um eine reflectorische Temperatursteigerung bei reizbaren Individuen in Folge der Reizung der sensiblen Nerven der Harnröhre. In Ausnahmefällen hat man bei sehr reizbaren und ängstlichen Individuen nach Einführung des Katheters sogar den Tod durch reflectorische Herzlähmung eintreten sehen. Auch nach anderen Operationen resp. im Beginn derselben hat man früher, wo die Chloroformnarcose noch nicht angewendet wurde, plötzlichen Tod durch reflectorische Herzlähmung in Folge von Angst und nervöser Aufregung unter dem Bilde einer Ohnmacht eintreten sehen. —

*Urethralfieber.*

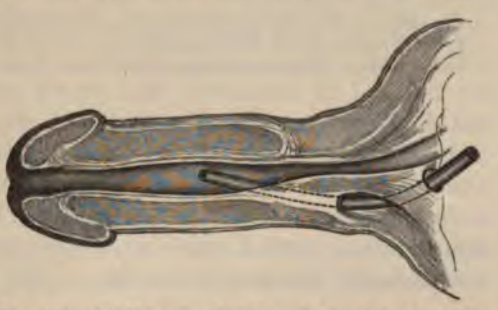


Fig. 459. Verletzung der Harnröhre (falscher Weg) durch Katheterismus (schematisch).

**§ 205.** *Sonstige Untersuchungsmethoden der Harnblase und Harnröhre. Die Endoskopie.*

Sonstige Untersuchungsmethoden der Harnröhre und Harnblase. — Die directe Besichtigung der Harnröhre und Harnblase, die sogenannte Endoskopie, ist erst in neuerer Zeit mehr ausgebildet worden. Die Besichtigung der Harnröhre nennt man Urethroskopie, die der Blase Kystoskopie. Desormaux hat die schon früher angeregte Methode der Urethroskopie und Kystoskopie zuerst 1853—1865 ausgebildet. In neuerer Zeit ist die Besichtigung der Harnröhre und Harnblase von Fürstenheim, Grünfeld und besonders von Nitze und Leiter vervollkommnet worden. Nitze hat wohl das zweckmässigste Instrument für die Kystoskopie angegeben. Sehr einfach, aber auch wenig brauchbar waren

*Die Kystoskopie und Urethroskopie nach Nitze und Leiter.*

die von GRÜNFELD beschriebenen Endoskope. Das Urethroskop nach GRÜNFELD bestand im Wesentlichen aus einem geraden oder leicht gekrümmten metallischen, innen geschwärzten Rohr, welches vorn offen oder

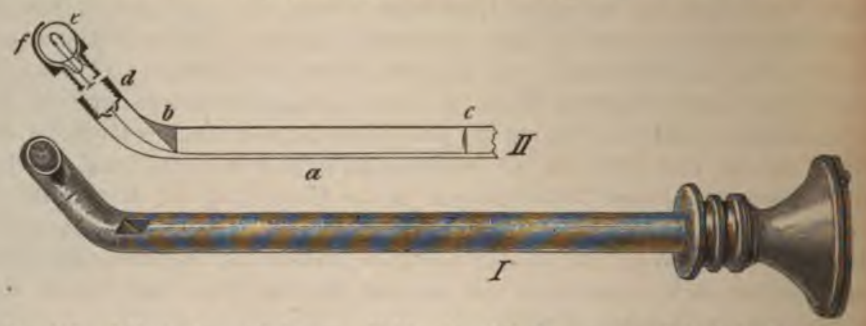



Fig. 460. *I* Kystoskop nach NITZE. *II* Längsdurchschnitt von *I*, *a* Schaft des Instruments, *b* das Prisma, *e* das Mignonlämpchen, welches in der Kapsel *f* eingekittet ist. Letztere wird vermittelst der am unteren Ende befindlichen Schraube auf die Schraubenmutter *d* aufgeschraubt.

mit Fenstern aus Planglas versehen ist. Die offenen geraden Urethroskope wurden mittelst eines Conductors in die Harnröhre eingeführt. Das Kystoskop von GRÜNFELD zur Besichtigung der Harnblase war eine katheterartig gekrümmte Röhre. Als Lichtquelle diente eine Gas- oder Petroleumlampe, Magnesium-Licht oder electrisches Licht. Auch Tageslicht war bei wolkenlosem Himmel verwendbar. Die Lichtstrahlen wurden mittelst eines

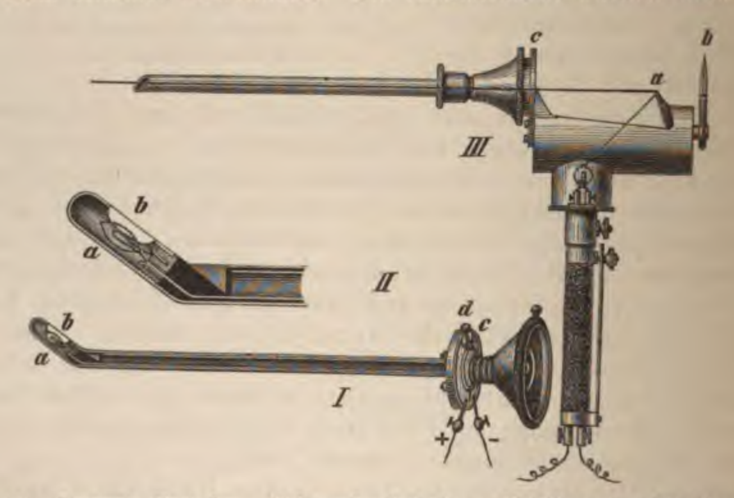



Fig. 461. LEITER's Kystoskop. *I* Längsdurchschnitt, *a* Metallkapsel nebst Lämpchen, *b* Fensterausschnitt, *d* Stromschliesser bei *c*. *II* Vergrösserung von *I*. *III* Electroendoskopisches Stativ zur Beleuchtung des äusseren Gehörganges, der Speiseröhre und Harnröhre, *a* schiefgestellter Concavspiegel, welcher die Strahlen des im Mantel des Instruments befindlichen Glühlichts in die Oeffnung des Tubus bei *c* reflectirt. *b* Correctionslinse für Myopen und Hypermetropen.

Reflectors in das Endoskop geworfen. Ein grosser Fortschritt ist durch die Electro-Endoskopie mittelst der Apparate von NITZE und LEITER gemacht worden, bei welchem sich die Lichtquelle im Instrument selbst befindet und mit in die Harnröhre resp. in die Harnblase eingeführt wird.

t dieser Instrumente, durch welche alle sonstigen Apparate rasch ıgt wurden, ist die directe Besichtigung der Harnröhre und der Harn- in befriedigender Weise möglich. Bei diesen Electro-Endoskopen ein glühender Platindraht, bei dem von NITZE angegebenen ein $6^2/_3$ mm Mignonlämpchen als Lichtquelle, welches so in der silbernen Kapsel gt ist, dass Lampe und Kapsel ein Ganzes bilden (Fig. 460). Ein Ausschnitt der Kapsel lässt die Strahlen des glühenden Kohlenbügels ıst frei austreten. An ihrem unteren Ende ist die Kapsel behufs rung mit einer Schraube versehen. In Fig. 460 und 461 sind die -Endoskope nach NITZE und LEITER abgebildet. Bezüglich der ge- n Beschreibung derselben verweise ich auf das Centralblatt für gie 1887, Nr. 25, pag. 85—91 (Congressbeilage). Das Verdienst der lung von Electro-Endoskopen gebührt nach NITZE besonders DEICKE sden. Die Electro-Endoskopie mittelst der Instrumente von NITZE ITER bietet natürlich die grössten Vortheile. Man kann mittelst der- eine fünf Mark grosse Stelle der Harnblase übersehen und durch en des Instrumentes die ganze Fläche der Harnblase zu Gesicht be- n. Von grossem Vortheil ist die neuerdings angebrachte Irrigations- ıtung, mittelst deren die Fensterausschnitte von etwa anhaftendem ler Schleim, wodurch die Localinspection behindert wird, in der Blase gereinigt werden können. Die Urethroskopie und die Kystoskopie die Harnröhre und Harnblase von demselben hohen diagnostischen wie die Rhino- und Laryngoskopie für den Nasen-Rachenraum und hlkopf. Aber es bedarf nicht geringer Uebung, bis man das Ge- auch richtig deuten kann. Vor der früheren Methode der Kystos- at die Electro-Endoskopie jedenfalls den Vorzug einer viel besseren ıtung. Sie wird sich daher rascher allgemein Bahn brechen, als es heren ungenügend ausgebildeten Methoden vermochten. —

*Weitere Untersuchungsmethoden der Harnblase und Harnröhre.*

e Untersuchung der Harnröhre und der Harnblase mittelst der n haben wir bereits oben beim Katheterismus erwähnt. Durch die rung der Sonde verschafft man sich besonders über die Enge der hre Aufschluss. Auf die sogenannten Steinsonden werden wir bei ıre von den Blasensteinen näher eingehen. Niemals soll man ver- , die Percussion der unteren Bauchgegend bei der Untersuchung rnblase zu benutzen. Von besonderer Wichtigkeit ist auch die Pal- . Die Palpation der Harnröhre von aussen empfiehlt sich z. B. bei en Veränderungen der Urethra, bei Vorhandensein von Entzündungen, ösen Stricturen, bei Concrementen und sonstigen Fremdkörpern u. s. w. tastung der Prostata und der Blase macht man vom Rectum aus. weckmässig ist endlich bei manchen Blasenkrankheiten die bima- Untersuchungsmethode. Man geht mit dem Finger der einen n den Mastdarm ein, während man mit der anderen Hand von der ecke aus die Blasengegend nach hinten und unten nach dem Mast- indrängt. Bezüglich der Rectal-Palpation nach v. NUSSBAUM und SIMON Eingehen mittelst der ganzen Hand verweise ich auf § 170 S. 108. wird die Harnblase vom Damm aus durch Sectio mediana oder durch hen Blasenschnitt über der Symphyse der Betastung und Besichtigung lich gemacht. —

**§ 206.** *Angeborene Formfehler der Harnblase. Ectopia vesicae.*

Angeborene Formfehler der Harnblase (Missbildungen). — Die wichtigste Harnblasen-Missbildung ist die angeborene Bauchblasenspalte, die sogenannte Ectopia vesicae (Inversio vesicae, Fig. 462). Bei dieser Missbildung fehlt die vordere Blasenwand und der entsprechende Theil der Bauchdecken. Die hochrothe bis dunkelrothe Schleimhaut der hinteren Blasenwand liegt in der Gegend der Symphyse in Form eines rundlichen Tumors offen zu Tage. Dieselbe geht an den Seiten direct in die meist narbig veränderte Bauchhaut über. Die Grösse dieses Tumors ist sehr verschieden je nach dem Grad der Missbildung und dem Alter des Kranken. Bei Erwachsenen erreicht der Schleimhautwulst nicht selten den Umfang einer Faust. In der unteren Hälfte des Schleimhautwulstes findet man die beiden Ureterenöffnungen, aus welchen der Harn tropfenweise hervorquillt (Fig. 462 U). Bei männlichen Kranken ist die Ectopia vesicae fast stets mit Spaltung der oberen Harnröhrenwand (Epispadie) und mit rudimentärer Entwickelung des Penis verbunden (Fig. 462). Bei weiblichen Kranken ist auch die Clitoris gespalten.




Fig. 462. Ectopia vesicae mit Epispadie. *B* hintere vorgestülpte Harnblasenwand, *U* Ureterenöffnungen. *H* Leistenhernie beiderseits.

In den ausgebildeten Fällen von Ectopia vesicae ist ferner die Becken-Symphyse nicht geschlossen, es ist eine Diastase der Symphyse vorhanden. Gewöhnlich besteht zugleich eine Diastase der Musc. recti, welche sich zuweilen bis zum Nabel erstreckt. Von sonstigen Abnormitäten sind besonders noch zu erwähnen die Leistenhernien, die mangelhafte Entwickelung der Hoden, Kryptorchismus, Spaltung des Hodensackes in zwei Hälften, sodass sie wie zwei weibliche Schamlippen aussehen. So erklärt es sich, warum besonders bei Kindern auf dem Lande das Geschlecht des Neugeborenen nicht erkannt wird und Kinder bei der Taufe mit einem Mädchen- und Knabennamen versehen werden. Nicht selten fehlen die Samenblasen und die Prostata. Die Vagina und der Uterus sind zuweilen doppelt vorhanden. Endlich sei noch erwähnt die defecte Bildung der Nierenbecken und der Harnleiter, Missbildungen des Rectums, z. B. Atresia ani, das zeitweilige Fehlen des Dickdarmes oder sonstiger Darmstücke, das Vorkommen eines Dünndarmafters über der vorgefallenen hinteren Blasenwand oder zwischen zwei getrennten Hälften derselben u. s. w. Einmündung des Colon descendens in den hinteren Blasenabschnitt beobachtete Martini in einem Falle von Atresia ani et urethrae. Die Ectopia vesicae ist viel häufiger bei dem männlichen Geschlecht als bei dem weiblichen. Winkel unterscheidet drei Grade von Ectopia vesicae: 1) Die Spalte im unteren Theil der Harnblase bei ge-

schlossener Symphyse (Fissura vesicae inferior). 2) Die Spalte im oberen Theil der Harnblase bei geschlossener Symphyse (Fissura vesicae superior). 3) Fehlen der ganzen vorderen Blasenwand, Spaltung der Bauchdecken, der Symphyse und der äusseren Genitalien (Eversio vesicae). LICHTHEIM beobachtete Ectopie der geschlossenen Harnblase.

Die Beschwerden bei Ectopia vesicae bestehen für die Kranken besonders in dem äusserst unangenehmen, beständigen Auströpfeln des Urins, sodass ihre Kleider stets feucht sind und einen höchst widerwärtigen Gestank verbreiten. Jeder Lebensgenuss wird durch die Missbildung geradezu verhindert, sodass die Kranken sehr zu beklagen sind. Durch die Benetzung der Bauchdecken mit Urin entstehen sehr häufig Eczeme, Intertrigo mit entsprechendem Gefühl von Jucken und Brennen. Die Kranken müssen häufig die Kleider wechseln, auch wenn sie einen gut sitzenden, durch einen elastischen Gurt befestigten Harnrecipienten aus Gummi tragen, in welchen der Urin aufgefangen wird.

Was die Entstehung der Ectopia vesicae anlangt, so hat man mehrfache Hypothesen aufgestellt. Ich erwähne vor Allem jene Anschauung, nach welcher die Ectopia vesicae auf einer fötalen Urinstauung beruht, z. B. in Folge von Atresie im hinteren Theile der Harnröhre. In Folge dieser Urinstauung wird die Blase stark ausgedehnt und verhindert so die Vereinigung der Symphyse. Die vordere Bauchwand und die Bauchdecken platzen und die hintere Blasenwand stülpt sich durch den Defect nach vorn. Nach BARTELS beruht die Ursache der Ectopia vesicae in einer abnormen Trennung des Mitteldarmes vom Enddarm in der vierten Embryonalwoche. PERLS betont besonders die Verwachsung der Seitenplatten mit den Eihäuten als ursächliches Moment, während nach AHLFELD es sich im Wesentlichen um ein Platzen der freiliegenden überfüllten Allantois handelt, deren Ausführungsgänge sich nach unten aus irgend welchen Ursachen nicht bilden können. Nach J. ROLGANS entsteht die Ectopie der Blase etwa am Ende des zweiten Monats des Fötallebens im Wesentlichen in Folge des Drucks des Nabelstranges auf die vordere Bauchwand, wenn derselbe zwischen den Beinen des Fötus liegt. In Folge dieses Drucks wird die Bauchwand und die noch in ihr liegende vordere Wand der Harnblase vom Nabel bis in die Gegend, wo das Perineum sich bildet, gespalten. Welchen starken Druck der weiche Nabelstrang auszuüben vermag, beweisen die fötalen Selbstamputationen (s. auch Epispadie § 217).

*Behandlung der Ectopia vesicae.*

Behandlung der Ectopia vesicae. — Um die Beschwerden der Kranken in Folge des beständigen Abträufelns des Urins zu vermindern, lässt man einen Harnrecipienten aus Gummi, ein sog. Urinal tragen. Aber das Tragen und die zweckmässige Befestigung dieses Harnrecipienten ist mit Schwierigkeiten verbunden, es empfiehlt sich daher in jedem Falle die operative Behandlung dieser jeden Lebensgenuss trübenden Missbildung mit Energie durchzuführen. WOOD, BILLROTH, TRENDELENBURG und vor Allem THIERSCH haben sich um die Ausbildung der operativen Behandlung der Blasenspalte dauernde Verdienste erworben. Unter den deutschen Chirurgen dürfte THIERSCH die grösste Erfahrung bezüglich der operativen Behandlung der Ectopia vesicae besitzen, sein Verfahren verdient nach meiner Ansicht bei Weitem den Vorzug vor allen übrigen.

*Verfahren nach Thiersch.*

THIERSCH beginnt die operative Behandlung der Ectopia vesicae zunächst mit der Beseitigung der vorhandenen **Epispadie**, indem er mittelst seiner von ihm ersonnenen Methode aus der Penisrinne eine geschlossene Röhre bildet (s. § 217 Epispadie). Sodann wird der Blasendefect durch Hautlappen gedeckt. Anfangs bildete THIERSCH drei Hautlappen. Ein oberer gestielter Hautlappen wurde der mesogastrischen Bauchgegend entnommen, dieser, gross genug um den ganzen Defect zu decken, wurde so nach unten geschlagen, dass seine Hautfläche nach der Blasenschleimhaut gerichtet war. Dieser Hautlappen wurde an die vorher angefrischten Ränder des Defectes angenäht. Gleichzeitig wurden zwei seitliche, doppeltgestielte, brückenförmige Hautlappen ausgeschnitten und von der Unterlage abpräparirt. Diese an ihren beiden Enden mit der Haut in Verbindung bleibenden brückenförmigen Hautlappen bleiben zunächst in situ liegen, man schiebt Staniolplatten, Wachstaffet, Jodoformgaze und dergl. unter dieselben und lässt sie granuliren. Diese granulirenden Hautlappen werden dann nach einiger Zeit an einem Ende abgelöst, über den granulirenden ersten Lappen gelegt und in der Mittellinie durch Naht vereinigt. Somit besteht die vordere Blasenwand schliesslich aus diesen über einander gelegten Hautlappen. Die Ueberhäutung der granulirenden Hautdefecte beschleunigt man durch Hauttransplantation nach THIERSCH. BILLROTH deckt nur mit seitlichen granulirenden Hautlappen, gewöhnlich wird ein unterer und oberer Hautlappen genommen, welche zu verschiedenen Zeiten mit der granulirenden Fläche nach innen über den Defect gelegt werden. Ist die Epispadie und der Blasendefect gedeckt, dann sind die Kranken im Besitz eines Blasenreservoirs, sie können einen Harnrecipienten tragen, die Uebergangstelle des Blasenraumes in den Peniscanal kann man durch Druck einer Pelotte verschliessen, um das constante Harnträufeln zu verhindern, da der fehlende Schluss des Sphincter vesicae nicht zu ersetzen ist. Diese stellbare Pelotte bringt man am Bruchbande an, da die Kranken gewöhnlich an Leistenhernien leiden. Manche männliche Operirte vermögen ihren Harn eine Stunde und länger anzuhalten. Bei einem Mädchen hat THIERSCH, um den Harnrecipienten entbehrlich zu machen, den Harn nach dem Mastdarm abgeleitet, indem er durch wiederholte Anlegung einer Klemme mit Platten von 1 cm Durchmesser Nekrose der Blasen-Mastdarmwandung erzeugte. BILLROTH hat vorgeschlagen, im Decklappen des Blasenraumes eine Punctionsöffnung wie nach Punctio vesicae anzulegen. Solche Fisteln nach Punctio vesicae schliessen sich in Folge der Contraction der M. recti hermetisch ab und können sich derartige Kranke bequem mittelst eines NÉLATON-Katheters alle 5—6 Stunden den Urin entnehmen. Dieser Verschluss der Fistel durch die M. recti fehlt aber bei Ectopia vesicae, weil eine Diastase derselben vorhanden ist.

In allen Fällen, wo die Hautfläche der Decklappen der vorderen Blasenwand nach dem Blasenraum zugekehrt ist, besteht eine auffallende Neigung zu Concrementbildung in Folge Niederschlags der harnsauren Salze besonders an den Hauthaaren. Geringer ist diese Concrementbildung, wenn man die granulirende Wundfläche nach innen nach dem Blasenraume zu verlegt. Um diesen Uebelstand der Concrementbildung zu verhüten, wäre es empfehlenswerth, die Hautlappen vor ihrer Einpflanzung mit einer

Schleimhautdecke durch Transplantation von Schleimhaut nach Wölfler zu versehen.

*Verfahren von Trendelenburg.*

Einen Fortschritt in der operativen Behandlung der Ectopia vesicae verdanken wir sodann Trendelenburg. Um die Diastase der Schambeinfuge zu beseitigen, trennte Trendelenburg bei jüngeren Kindern mit einem starken Scalpell die Synchondrosis sacro-iliaca beiderseits von hinten her so weit, bis die Ossa ilei beweglich wurden. Durch mehrwöchentliche Lagerung des Kindes in einem das Becken seitlich comprimirenden Lagerungsapparat wurden die Symphysenstümpfe nach innen gebogen und in gegenseitiger Berührung gehalten. Die Trennung der Synchondrosen erwies sich bei Kindern von etwa 3 Jahren als eine sehr einfache und ganz ungefährliche Operation. Zum Verschluss der Blasenspalte genügt dann eine breite Anfrischung der Hautränder und Anlegung einer Reihe von Silberdrahtsuturen. Prima intentio wurde aber nicht erreicht, vielmehr waren Nachoperationen erforderlich. Ob durch das Verfahren Trendelenburg's eine Schlussfähigkeit des Sphincters erzielt werden kann, ist wohl noch fraglich.

*Verfahren nach Czerny.*

Czerny operirte nach folgender Methode, welche mir sehr empfehlenswerth erscheint: Ablösung der Blasenschleimhaut von der Unterlage vom Rande nach dem Centrum hin, sodass ein 20 Pfennigstück grosses Stück stehen bleibt, Vernähung der Blasenspaltränder zu einem Cavum. Deckung des Defects durch zwei seitliche Brückenlappen. Im zweiten und dritten Tempo exacte Vereinigung der Urethra und des Blasenhalses (s. Epispadie), um so eine Art von elastischem Verschluss herzustellen und die Ausbildung des vorhandenen Sphincters zu fördern.

*Bildung des Blasenschlusses resp. des Sphincters.*

Die Schlussfähigkeit des Sphincters kann man erhöhen, wenn man nach dem Vorgange von Trendelenburg bei Epispadie die obere Wand des Blasentrichters und der Harnröhre in der Medianlinie nach der Symphyse zu ausgiebig einschneidet und die getrennten Theile durch Lembert'sche Nähte wieder zusammennäht, sodass die abnorm erweiterte Urethra bis in die Nähe des Orificium internum erheblich verengert wird. In einem so von Treneelenburg operirten Falle von Epispadie konnte der Kranke seinen Urin 2—3 Stunden halten. Schlange empfiehlt die Blasenspaltränder durch Ablösung der beiden M. recti aneinander zu nähen (10—15 cm langer Schnitt an der Aussenseite der M. recti, Ablösung derselben vom horizontalen Schambeinast und von der unterliegenden Fascia transversa, Silberdrahtnaht nach Anfrischung der Spaltränder). Ist eine grössere Blase vorhanden, so soll man die Erhaltung resp. Herstellung des Sphincters durch Anfrischung und Vernähung der beweglich gewordenen Spaltränder der Pars prostatica urethrae anstreben.

*Exstirpation der Harnblase. Ableitung der Ureteren in den Darm.*

Sonnenburg hat in einem Falle von hochgradiger Ectopie die Harnblase exstirpirt. Die ganze hintere Harnblasenwand wurde vom Peritoneum, ohne es zu verletzen, abgelöst und der Wunddefect durch seitliche Verschiebungslappen gedeckt. Die Ureteren wurden von ihrer normalen Stelle abpräparirt und unter dem Rande der Decklappen in die dorsale Penisrinne eingenäht. Der Zustand des Kranken war durch die Operation in sofern wesentlich gebessert, als er einen einfachen Harnrecipienten tragen konnte. Auch Niehans hat die Sonnenburg'sche Operation mit vorzüglichem Erfolg

ausgeführt. Die Ableitung der Ureteren in den Mastdarm (NOVARO) ist nicht zu empfehlen. P. SEGOND löst ebenfalls wie SONNENBURG die ektopirte Blase bis zur Einmündungsstelle der Ureteren ab, aber anstatt dieselbe vollständig zu entfernen, schlägt er die abgelöste Blasenschleimhaut als Deckungslappen für die Penisrinne um. Die Eichel wird durch das Präputium durchgesteckt und letzteres auf den Blasenlappen aufgeheilt. Die durch die Entfernung der Blasenschleimhaut entstandene Lücke wird durch zwei Hautlappen gedeckt. Der Urin entleert sich aus den Ureteren in einen nach oben ausgeweiteten Canal zwischen Penisrinne und aufgeheilter Blasenschleimhaut. —

*Sonstige Missbildungen der Harnblase. Vesica bipartita.*

Sonstige Missbildungen der Harnblase. — Von sonstigen Missbildungen erwähne ich zunächst die Theilung der Blase in zwei vollständig getrennte seitliche Hälften durch eine mehr oder weniger entwickelte Scheidewand (Duplicität der Harnblase, Vesica bipartita s. bilocularis). Die beiden Hälften der Harnblase liegen neben oder über einander. Im letzteren Falle können die Ureteren sowohl in den oberen wie in den unteren Blasenraum einmünden. BLASIUS hat sogar einen Fall beobachtet, wo die Harnblase aus fünf vollständig getrennten Hohlräumen bestand. Zuweilen ist die angeborene Duplicität der Blase nur scheinbar vorhanden, z. B. in seltenen Fällen von angeborener Divertikelbildung der Blase oder bei angeborener Cystenbildung hinter dem Trigonum vesicae.

*Mangel, abnorme Kleinheit, Verschluss der Blase.*

Sehr selten kommt vollkommener Mangel der Harnblase mit Ausmündung der Ureteren in die Urethra vor. MERCKEL, BLASIUS, FLEURY, OLIVER haben derartige Fälle beobachtet. Sodann sei noch die abnorme Kleinheit der Harnblase, der Verschluss der Harnblase nach der Harnröhre hin mit Offenbleiben des Urachus sowie der Verschluss der Harnblase nach dem Ureter hin mit angeborener Hydronephrose erwähnt. Ist die Urethra verschlossen, dann kann sich die Harnblase durch Urinstauung so erweitern, dass dadurch ein Geburtshinderniss entsteht. In solchen Fällen öffnet sich dann bei dem Fötus zuweilen der Urachus wieder und der Urin fliesst durch letzteren ab. Aus der angeborenen Hydronephrose entstehen ebenfalls sehr beträchtliche, den Geburtsmechanismus störende Geschwülste.

*Abnorme Communication der Blase.*

Endlich sei noch erwähnt die angeborene Communication der Harnblase mit dem Rectum (Fistula recto-vesicalis) oder mit der Vagina (Fistula vesico-vaginalis congenita). Bei Atresia ani (s. § 171) mündet das Colon descendens zuweilen in den hinteren Blasenabschnitt. —

*Offenbleiben des Urachus. Urachusfisteln. Urachuscysten s. S. 7 und 10.*

Offenbleiben des Urachus. — Bekanntlich wird aus dem Urachus nach der Geburt das Ligamentum vesicale medium. Zuweilen bleibt derselbe nach der Geburt in verschiedener Ausdehnung offen, z. B. in der Mitte, in seinem oberen oder unteren Ende oder in seiner ganzen Länge. Bleibt der Urachus in seinem mittleren Theile partiell offen, so können sich grössere abgeschnürte Cysten oberhalb der Harnblase bilden, sog. Urachuscysten, welche in der Mittellinie der Bauchdecken sich vorwölben und zuweilen mit Ovarialcysten verwechselt worden sind. S. 7 und 10 haben wir bereits der Urachuscysten und Urachusfisteln gedacht. —

*Erworbene Formveränderungen der Harnblase. Erweiterungen der Harnblase.*

Erworbene Formveränderungen der Harnblase. — Die gleichmässige Erweiterung, Dilatation der Harnblase in Folge von Urinstauung, z. B. durch Verengerung der Harnröhre, durch Prostata-Hypertrophie, durch Lähmung der Blasenmusculatur, beobachtet man ziemlich häufig. In Folge der zunehmenden Urinstauung kann sich die Blase bis zum Nabel ausdehnen. Der Tod erfolgt bei vollständiger Urinstauung durch Urämie oder Ruptur der Blase, wenn nicht die gefüllte Blase durch den Katheter, durch Punction über der Symphyse, oder durch Incision vom Damm aus (Urethrotomia externa) entleert wird.

*Divertikel der Harnblase.*

Zuweilen ist die Blase nur partiell dilatirt, d. h. in Form eines Divertikels ausgebuchtet. Partielle Ausbuchtungen der Harnblase beobachtet man besonders in der hinteren Wand derselben nach Stricturen und bei Prostatahypertrophie. Entweder sind alle Wandschichten der Blase an der betreffenden Stelle ausgebuchtet oder die Ausstülpung betrifft nur die Schleimhaut, welche sich durch die Muscularis der Blasenwand unter das Peritoneum vorschiebt. Diese Ausstülpung der Schleimhaut durch die Mus-

cularis der Blasenwand kommt besonders dann vor, wenn die Blasenwand sich verdickt und die Schleimhaut sich durch die in Folge der Dilatation aus einander gewichenen Faserbündel nach aussen vorwärts schiebt. In diesen Divertikeln der Blase entstehen nicht selten Concremente, die sog. eingesackten Blasensteine. Die Grösse der Divertikel ist meist unbedeutend, z. B. nur wallnussgross. Aber nicht selten vergrössern sie sich mehr und mehr, sodass sehr beträchtliche Ausbuchtungen der Blase entstehen. Bei Schleimhautdivertikeln bleibt der Eingang in dieselben eng. Nicht selten sind die Divertikel auch Sitz entzündlicher Processe, welche zu Ulcerationen, eventuell zu Perforationen mit Fistelbildung nach verschiedenen Richtungen hin führen können. Zuweilen wird ein Theil der Blasenwand divertikelartig in eine Hernie ausgestülpt oder die ganze Harnblase ist in einen Bruch dislocirt (s. Hernien). So kann die Harnblase nach vorn in die Leistenhernie, Schenkelhernie, in eine Hernia obturatoria eintreten und nach hinten hin in eine Hernia ischiadica ausgestülpt werden. Von den von G. Ch. Aue gesammelten 56 Fällen von Blasenhernien waren 40 inguinale, 8 perineale, 3 Hernien des Foramen obturat., je 2 des Schenkelcanals und der Linea alba und 1 ischiadica. Ganz besonders entstehen auch Dislocationen der Harnblase nach dem Rectum und der Scheide bei Prolaps derselben (Rectocele, Cystocele vaginalis). Derartige Ausstülpungen resp. Dislocationen der Harnblase in Hernien entstehen dadurch, dass die Harnblase den durch den Bruchsack bedingten Verschiebungen des Bauchfells zu folgen gezwungen ist. In solchen Blasenhernien finden sich zuweilen Blasensteine. Charakteristisch für Blasenbrüche ist das Anschwellen derselben in Folge der Ansammlung des Urins und das Zusammenfallen derselben nach der Urinentleerung oder nach Application des Katheters. Liegt Darm und Blase in einer Hernie, dann liegt letztere stets hinter ersterem und ist mit der Umgebung verwachsen. Die Blasenhernien sind stets erworben. Bei eingeklemmten Cystocelen, z. B. bei eingeklemmten Blasendivertikelhernien ist die Herniotomie eventuell mit nachfolgender Radicaloperation nothwendig. Auch in allen Fällen von irreponiblen Blasenhernien mit entsprechenden Beschwerden wird man die Radicaloperation ebenfalls vornehmen, deren Technik sich je nach dem vorliegenden Falle verschieden gestaltet. —

*Blasen-Hernien. Cystocele.*

**§ 207.** *Verletzungen der Harnblase.*

Verletzungen der Harnblase. — Von den Verletzungen der Harnblase erwähnen wir zunächst die subcutane Quetschung der Harnblase und die Ruptur derselben. Die letztere beobachtet man am häufigsten bei gefüllter Blase z. B. durch Stoss, Schlag oder Sturz auf den Leib. Am häufigsten ist die hintere Blasenwand geborsten. Die Ruptur der gesunden Blase durch Urinanhäufung ohne Trauma ist sehr selten. Häufiger ist das Zerreissen der krankhaft veränderten Harnblase in Folge von Urinstauung. Bei der Urinstauung in der gesunden Harnblase tritt eher der Tod durch Urämie ein, als dass die ad maximum ausgedehnte Harnblase zerreist. Zuweilen beobachtet man Abreissung des Blasenhalses von der Harnröhre.

Von den Wunden der Harnblase erwähnen wir zunächst die Stichverletzung der Harnblase. Die letztere ist besonders von 3 Stellen erreichbar: vom Damm und von der Aftergegend aus, dann durch das Foramen obturatorium und durch die Bauchdecken. Zuweilen entstehen Stichverletzungen der Harnblase durch scharfe Knochenfragmente, z. B. bei Beckenfractur, besonders bei Fracturen der Schambein- und Sitzbeinäste. Auch durch Fall mit Aufspiessen auf einen spitzen, feststehenden Pfahl entstehen schwere Blasenverletzungen (s. § 156 S. 17). Bei Weibern kann während schwerer Geburten durch den Kopf des Kindes oder durch die Zange die vordere Vaginalwand und die Harnblase durchgequetscht werden. Diese Quetschwunden heilen entweder ohne Störung aus oder sie führen — und das ist das häufigere — zu Harnblasen-Scheiden-Fisteln. Zuweilen wird die Blase durch ulceröse Processe der Blasenschleimhaut oder der

*Harnblasen-Scheiden-Fisteln.*

Umgebung arrodirt, besonders durch jauchige Carcinome des Uterus, der Vagina, des Rectums u. s. w. Zu den ungünstigsten Verletzungen der Harnblase gehören besonders jene durch Schussverletzungen, welche meist mit Fracturen der Beckenknochen und sonstigen schweren Verletzungen complicirt sind.

Für den Verlauf der Blasenverletzungen ist es von entscheidender Bedeutung, ob das Peritoneum verletzt wurde oder nicht, d. h. ob eine offene intraperitoneale Wunde vorhanden ist oder nicht. Wichtig ist ferner, ob die Blase im Augenblick der Verletzung gefüllt war oder nicht, ob der Urin normal oder in Folge einer Blasenkrankheit in Gährung begriffen war. Die gefährlichste Blasenverletzung ist die Schussverletzung der Blase mit Verletzung des Peritoneums, und die relativ günstigste ist die subcutane Verletzung der Blase an einer nicht vom Peritoneum bedeckten Stelle derselben, falls der Urin normal ist. Nach Austreten von unzersetztem Urin erfolgt nicht sofort eine Entzündung des Peritoneums oder eine Entzündung des extraperitonealen Zellgewebes bei einer extraperitonealen Blasenverletzung. Eher tritt wohl in solchen Fällen der Tod durch Urämie ein. Aber der aus der Harnblase in das Peritoneum oder in das extraperitoneale Zellgewebe austretende Urin zersetzt sich sehr rasch, ganz besonders natürlich, wenn Fäulnisserreger durch die äussere Wunde Zutritt zu demselben haben. Es kommt dann bei intraperitonealen Blasenverletzungen bald zu einer acuten septischen Peritonitis, zu acuten Verjauchungen des Zellgewebes bei extraperitonealer Verletzung der vorderen und unteren Blasenregion.

Die wichtigsten Symptome, welche für Blasenverletzung sprechen, sind Blutungen, Leerheit der Blase und Harndrang. Je grösser die Verletzung resp. der Riss der Blase ist, um so weniger wird blutiger Urin durch die Harnröhre entleert werden. Die Prognose ist am besten bei subcutanen extraperitonealen Blasenverletzungen, am schlechtesten bei intraperitonealen und bei offenen, mit der Aussenwelt communicirenden Blasenwunden — mögen die letzteren extra- oder intraperitoneal liegen. Von 76 extraperitonealen Blasenwunden wurden nach Maltrait 29 geheilt, von 97 intraperitonealen nur 1 durch Laparotomie gerettet. Die intraperitonealen Schusswunden der Blase dürften wohl bis jetzt sämmtlich tödtlich verlaufen sein. Die extraperitonealen Verletzungen haben also eine viel bessere Prognose. In Zukunft wird man durch frühzeitige Laparotomie die Prognose der intraperitonealen Blasenverletzungen wesentlich bessern können. Der Tod erfolgt bei Blasenverletzungen im Wesentlichen durch Sepsis in Folge von septischer Peritonitis oder septischer extraperitonealer Phlegmone. Die letztere führt nicht selten zu fortschreitender Gangrän. Tritt Heilung ein, so kann dieselbe vollständig sein oder es bleibt eine Fistel zurück, d. h. eine enge, abnorme Communication der Blase nach aussen oder mit anderen benachbarten Organen. Zuweilen tritt die Heilung in der Weise ein, dass die Wunde der Blase sich durch Contractur der Musculatur oder durch peritoneale Verklebung sofort nach der Verletzung wieder schliesst. Nicht selten kommt es nach Blasenverletzungen zu Nachkrankheiten in Folge des Zurückbleibens von Fremdkörpern in der Blase. Die letzteren können so die Veranlassung zur Bildung von Blasensteinen

werden. Bei den Stichverletzungen kann sich ganz besonders der Stich in der Blasenwand durch Contraction der Blasenwand schliessen und so die Heilung ermöglicht werden.

Die Diagnose einer Blasenverletzung ist oft nicht leicht, besonders wenn der Riss in der Blase klein ist. Wichtig für die Diagnose einer Blasenverletzung ist besonders die Art und der Sitz der Verletzung, ferner blutiger Harn, heftiger Harndrang und spärliche Harnentleerung resp. Anurie. Die letztere ist besonders dann vorhanden, wenn aller Urin durch eine grössere intraperitoneale Oeffnung der Harnblase in das Abdomen läuft. Bei extraperitonealer Verletzung der Harnblase findet sich eine dem Sitz der Wunde entsprechende, aus Blut und Urin bestehende paravesicale Geschwulst, welche einseitig oder doppelseitig vorhanden ist. W. Keen empfiehlt behufs Diagnose einer Blasenruptur nach Entleerung der Blase Wasserstoffgas oder filtrirte Luft in dieselbe zu leiten, z. B. mittelst eines gewöhnlichen Klysopomps, welches mit dem Catheter in Verbindung gebracht wird und dessen Ende mit absorbirender Watte umwickelt ist. Ist die Blase intact, dann tritt dieselbe als rundliche, tympanitisch klingende elastische Geschwulst in der Unterbauchgegend hervor, anderenfalls entweicht die eingeleitete Luft in die Peritonealhöhle. Es müsste dann die Laparotomie sofort vorgenommen werden. Die frühzeitige Diagnose einer Harnblasenverletzung ist für die Behandlung von grösster Wichtigkeit.

*Behandlung der Harnblasenverletzung.*

Behandlung der Harnblasenverletzung. — Vor Allem soll man darauf bedacht sein, die Gefahren zu verhindern, welche dem Peritoneum und dem extraperitonealen Zellgewebe durch Eindringen zersetzten Urins resp. durch Urininfiltration drohen. Bei intraperitonealer Verletzung der Blase wird man daher möglichst bald die Laparotomie vornehmen und die Wunde der Blase durch Nähte mit feiner Seide oder Catgut analog der Lembert'schen Darmnaht zu schliessen versuchen. Am besten ist es, wenn man die Blasennaht in der Weise vornimmt, dass man die Schleimhaut nicht mitfasst und den übrigen Theil der Blasenwand durch zwei Etagen von Nähten wie beim Darm zum Schluss bringt. Mit Recht ist in neuerer Zeit die Blasennaht bei Blasenverletzungen von verschiedenen Chirurgen wieder warm empfohlen worden (Znamensky, Mac Cormac, Maximow, Vincent). Nach meiner Erfahrung ist als Nähmaterial feine aseptische Seide dem Catgut entschieden vorzuziehen. Vor Allem kommt es darauf an, dass die Mucosa nicht mit in die Naht gefasst wird und dass die Muscularis und Serosa der Harnblasenwand dicht und in breiterer Ausdehnung an einander liegen. A. Brenner empfiehlt eine zweietagige Schnürnaht (s. S. 271). In den ersten Tagen ist es zweckmässig, einen Verweilkatheter in die Blase zu legen, damit dieselbe leer bleibt. Bei extraperitonealen Verletzungen der Blase, bei Verletzungen des Blasenhalses wird man in allen Fällen für Abfluss des Urins und der Entzündungsproducte sorgen, indem man einen Verweilkatheter in die Blase einlegt und paravesicale Entzündungen incidirt und drainirt. Ein Dauerkatheter genügt aber gewöhnlich nicht bei Blasenverletzungen. Besser ist es, die Drainage der Blase dadurch vorzunehmen, dass man die Harnröhre vom Damm aus durch Urethrotomia externa spaltet (s. § 223), oder die Blase oberhalb der Symphyse öffnet (s. § 214). Eine vorhandene äussere Wunde wird man vor Allem bei Blasenverletzungen

*Die Blasennaht.*

dilatiren und drainiren. Auf etwaige complicirende Nebenverletzungen der Beckenknochen, des Mastdarms u. s. w. muss man wohl Acht haben. Bei gleichzeitiger Verletzung der Blase und des Mastdarms empfiehlt es sich, den Sphincter zu spalten, damit der Urinabfluss besser von Statten gehen kann. Bleiben Blasenfisteln zurück, so werden dieselben nach den § 208 S. 249 gegebenen Regeln geschlossen. Bei Verletzungen des Blasenhalses und der Harnröhre ist eventuell eine plastische Bildung der letzteren nothwendig. —

**§ 208.** *Entzündliche Processe der Harnblase.*

Entzündliche Processe der Harnblase. — Die Entzündung der Harnblase (Cystitis) kommt sehr häufig vor, sie ist entweder acut oder chronisch und betrifft theils die Schleimhaut, theils die ganze Dicke der Blasenwand, oder sie ist nur auf die Umgebung der Harnblase beschränkt (Pericystitis).

*Die Entzündung der Schleimhaut der Harnblase.*

Die Entzündung der Schleimhaut der Harnblase zerfällt in die catarrhalische, croupöse und croupös-diphtheritische Form.

*Der acute Blasencatarrh, Cystitis catarrhalis simplex.*

Die acute catarrhalische Cystitis, der acute Blasencatarrh, Cystitis catarrhalis simplex, entsteht theils durch mechanische, theils durch chemische Reizung, und vor Allem in Folge eingedrungener Mikroben. Besonders THORKILD ROVSING hat bezüglich der verschiedenen Formen der Cystitis ausgedehnte und sorgfältige bacteriologische Untersuchungen angestellt. Auf diese Weise entsteht der Blasencatarrh nach Verletzungen, Eindringen von unreinen Fremdkörpern, bei Blasensteinen, nach Benutzung nicht aseptischer Katheter, nach der Reizwirkung chemischer Stoffe, z. B. Canthariden, nach Genuss von in Gährung begriffenen Nahrungs- und Genussmitteln, durch Fortsetzung von Entzündungen der Harnröhre, der Vagina und des Uterus u. s. w. Die Mikroben sind jedenfalls die wichtigste und häufigste Ursache der catarrhalischen Cystitis, und sie sind es auch, welche das Hauptsymptom derselben hervorrufen, die alkalische Harngährung. Daher sollen alle in die Blase einzuführenden Instrumente auf's Sorgfältigste desinficirt werden. —

Die anatomischen Veränderungen bei der acuten catarrhalischen Cystitis bestehen vor Allem in Hyperämie, Auflockerung und Schwellung der Schleimhaut. In derselben finden sich häufig kleinere Blutextravasate. Der Urin ist trüb in Folge schleimig-eiteriger Beimischungen, die Reaction desselben schwach sauer oder in den ausgesprochenen Formen, besonders bei chronischem eiterigem Blasencatarrh, alkalisch. Die mikroskopische Untersuchung des Urins ergiebt reichlichen Gehalt an rothen Blutkörperchen, vor Allem an Eiterkörperchen, losgestossenen Epithelien und zahlreichen Mikroben, besonders finden sich Eiterkokken und verschiedene Bacillen.

Die sonstigen Symptome des acuten Blasencatarrhs sind: schmerzhafter Harndrang mit häufiger Entleerung geringer Urinmengen, Schmerz in der Blasengegend und zuweilen Retentio urinae in Folge der Schwellung der Blasenschleimhaut am Blasenhalse oder in Folge von reflectorischer Contraction des Sphincter vesicae. Meist ist Fieber mittleren Grades vorhanden. Die acute catarrhalische Cystitis geht gewöhnlich nach 5—8—14 Tagen in Heilung über. Am schnellsten heilen die toxischen Formen. So ist z. B. die Cystitis nach Genuss von Canthariden meist schon nach 24 Stunden verschwunden.

*Die chronische catarrhalische Cystitis.*

Die chronische catarrhalische Cystitis führt gewöhnlich zu tieferen Veränderungen der Schleimhaut und der ganzen Blasenwand. Auch

bei dieser Form ist die Schleimhaut hyperämisch, geschwollen, mit Hämorrhagien versehen und mit schleimig-eiterigen Massen belegt. Oft finden sich polypöse Wucherungen der Schleimhaut. Die Abstossung der Epithelien der Blasenschleimhaut ist reichlicher, sodass es nicht selten zu Geschwürsbildung von grosser Ausdehnung und Tiefe an einzelnen Stellen der Harnblasenschleimhaut kommt. Die Submucosa ist verdickt und die Muscularis häufig hypertrophisch. Der stark getrübte, meist alkalisch reagirende, mehr oder weniger stinkende Urin enthält reichlich Schleim, Eiter, losgestossene Epithelien und Mikroben in grosser Zahl (Kokken, Stäbchen), ferner besonders Tripelphosphat, kohlensauren Kalk und sonstige alkalische Harnsedimente (s. oben S. 218—221 Pathologie des Harns). Die sonstigen Symptome des chronischen Blasencatarrhs sind im Wesentlichen dieselben wie bei dem acuten. Die Beschwerden sind bald geringer, bald hochgradiger, weil häufig Exacerbationen eintreten. Die Dauer des chronischen Blasencatarrhs ist sehr verschieden und erstreckt sich nicht selten über Jahre. Bei schwerem chronisch-eiterigen Catarrh der Harnblase ist die Restitutio ad integrum seltener; häufiger findet eine Fortsetzung der Entzündung auf die Ureteren und das Nierenbecken statt. Nicht selten beobachtet man Fälle von jahrelanger Dauer und trotzdem sind die anatomischen Veränderungen sehr gering.

*Cystitis dolorosa.*

Manche Formen der Cystitis verlaufen unter anhaltenden Schmerzen, welche ohne Nachlass andauern und den gewöhnlichen schmerzstillenden Mitteln trotzen. Vor Allem handelt es sich bei dieser sog. Cystitis dolorosa um blennorrhagische, tuberculöse und calculöse Cystitis (Guyon).

Die Prognose des chronischen Blasencatarrhs hängt im Wesentlichen ab von der Ursache und dem Grade der Erkrankung.

Die Diagnose der acuten und chronischen Cystitis ergiebt sich vor Allem aus den geschilderten Symptomen und aus der Untersuchung des Urins.

*Die Behandlung der acuten und der chronischen Cystitis.*

Die Behandlung der acuten und der chronischen Cystitis. — Vor Allem ist die Ursache der Entzündung zu beseitigen, d. h. besonders die in die Blase eingedrungenen Mikroben. Deshalb empfehlen sich besonders antiseptische Auswaschungen der Harnblase mittelst des Katheters und des Irrigators. Derartige Lösungen müssen lauwarm sein, d. h. etwa 37—38 ° C. haben. Nur bei Atonie der Blase sind kältere Ausspülungen, z. B. von 15—20 ° C., zweckmässig; die letzteren sollen dazu dienen, die Contractionsfähigkeit der Blasenwand anzuregen. Die Ausspülung der Harnblase wird entweder mittelst eines desinficirten gewöhnlichen Metallkatheters vorgenommen oder mit weichen, elastischen Kathetern, z. B. mit Nélaton'schen Kathetern. An den Metallkatheter fügt man vorn einen kleinen Gummiansatz an, um die Spitze des Irrigators oder die Spritze luftdicht ansetzen zu können. Doppelläufige Katheter halte ich bei der Auswaschung der Harnblase nicht für zweckmässig, weil es besser ist, dass die in die Blase eingeführte Flüssigkeit nicht sofort wieder abfliesst, die Blase vielmehr bis zu einem Grade erfüllt, damit sie allseitig mit der Blasenschleimhaut in Berührung kommt. Als desinficirende Lösung für das Auswaschen der Harnblase wendet man besonders an: 3 proc. Borsäure, $^1/_2$—1—2 proc. Carbol-

säurelösung, Sublimat ($^1/_{10000}$—$^1/_{20000}$), Bleiwasser, 2 procentige Resorcinlösung u. s. w. L. Frey empfiehlt dreimal täglich die Injection einer Jodoform-Emulsion (50,0 Jodoform, 40,0 Glycerin, aq. dest. 10,0, Gi. tragacanth. 0,25). Bei schmerzhafter chron. Cystitis sind Injectionen von z. B. 50 ccm einer 1 proc. Höllensteinlösung zweckmässig. Wichtig ist bei der Behandlung des Blasencatarrhs eine entsprechende leichte Diät. Alcoholica sind zu vermeiden. Gegen die Schmerzen und den Harndrang giebt man subcutane Injectionen von Morphium, Cocain, warme Sitzbäder, warme Umschläge auf den Leib und narcotische Suppositorien in das Rectum. Die medicamentöse Behandlung des acuten und chronischen Blasencatarrhs durch Balsamica (Balsamum copaivae, peruvianum, Oleum terebinthinae) oder durch Adstringentien (Tannin, Plumbum aceticum), durch Decoctum uvae ursi, Kali chloricum, Salicylsäure u. s. w. ist wenig wirksam. Am besten ist noch die Anwendung von Kali chloricum und Salicylsäure. Auch das alte Volksmittel, der Leinensamenthee, ist zuweilen von guter Wirkung. Endlich wird der Gebrauch verschiedener Mineralwässer und Thermen gerühmt, besonders Vichy, Carlsbad (Mühlbrunnen), Wildungen, die Salvatorquelle u. s. w.

Nach meinen Erfahrungen besteht die beste Behandlung des acuten und des chronischen Blasencatarrhs vor Allem in der Auswaschung der Harnblase mittelst desinficirender Lösungen. Man beginnt mit denselben so bald als möglich, jedenfalls, wenn ein Blasencatarrh länger als 8 Tage dauert.

Ist eine Cystitis durch besondere Umstände bedingt, welche einen operativen Eingriff nothwendig machen, wie z. B. Blasensteine, Neubildungen, Fremdkörper etc., so wird man entsprechend vorgehen und die Blase eventuell vom Damm aus oder besser durch Sectio alta eröffnen. Beim Weibe ist die Colpocystotomie zweckmässig, falls die Erweiterung der Harnröhre nicht genügenden Zugang zur Harnblase schafft. Die Sectio alta beim Manne und die Colpocystotomie beim Weibe empfiehlt sich besonders auch bei allen Cystiten mit anhaltenden, jeder sonstigen Behandlung trotzenden Schmerzen (Guyon). —

*Croupös-diphtheritische, gangränöse Entzündung der Blasenschleimhaut.*

Croupös-diphtheritische und gangränöse Entzündung der Blasenschleimhaut. — Zuweilen nimmt die Entzündung der Blase einen croupös-diphtheritischen Charakter an, besonders bei ausgesprochener alkalischer Harngährung. Die Blasendiphtherie, welche besonders im Blasenfundus beobachtet wird, tritt vorzugsweise nach Infectionen durch unreine Katheter resp. durch Import von Mikroben auf, dann zuweilen bei Diphtherie des Rachens und des Kehlkopfes, im Verlaufe von Scharlach und anderen schweren Infectionskrankheiten. In Folge der croupös-diphtheritischen Processe kommt es zu mehr oder weniger ausgedehnter Nekrose des Epithels und der oberflächlichen Schleimhautpartieen, d. h. zu Gangrän unter Bildung von grauen resp. grauschwarzen Pseudomembranen, welche nicht selten mit Uraten incrustirt sind. Nach der Abstossung der diphtheritischen Verschorfung, der gangränösen Partieen entsteht Heilung oder es kommt zu einer neuen fortschreitenden diphtheritischen Nekrose der Blasenschleimhaut. Die diphtheritischen Processe erlangen zuweilen eine grosse Ausdehnung und pflanzen sich nicht selten auf die Ureteren und die Nierenbecken fort. In ihrem weiteren Verlaufe führen sie vielfach zur Per-

foration der Blasenwand mit rasch fortschreitender tödtlicher Peritonitis oder septischer Verjauchung des extraperitonealen Zellgewebes, wenn der Durchbruch an einer nicht mit Bauchfell überzogenen Stelle stattfindet. In anderen Fällen kommt es nicht zur Perforation der Harnblasenwand, sondern nur zur eiterigen Infiltration der Submucosa (Cystitis interstitialis purulenta, Cystitis phlegmonosa). Diese interstitiellen Blasenwandabscesse können in die Harnblase durchbrechen, sodass in solchen Fällen eiterhaltiger Urin durch die Harnröhre in grösseren Mengen entleert wird und Heilung eintritt. In anderen Fällen brechen die Blasenwandabscesse nach aussen durch und führen zu Blasenfisteln oder zu eiteriger Peritonitis resp. extraperitonealer phlegmonöser Pericystitis. Diese Cystitis phlegmonosa und Pericystitis phlegmonosa beobachtet man am häufigsten nach Verletzungen und durch Fortpflanzung einer Entzündung aus der nächsten Umgebung. Die Pericystitis phlegmonosa bricht häufig auch nach der Vagina, nach dem Rectum und dem Damme durch und führt so zu entsprechender Fistelbildung.

*Cystitis et Pericystitis phlegmonosa.*

Die Behandlung der croupös-diphtheritischen Blasenentzündung besteht vor Allem in der Anwendung der oben angeführten desinficirenden Ausspülungen. Bei schwerer diphtheritischer Affection der Blase ist das beste Mittel, die Blase rein zu halten und das Aufsteigen des Processes zu den Nieren zu verhindern, die Sectio alta (Thiersch). Eiterige Entzündungen der Blasenwand und pericystitische Eiteransammlungen werden nach allgemeinen Regeln behandelt, d. h. der Abscess wird, sobald er nachweisbar wird, am besten vom Damm aus eröffnet, oder bei Eiteransammlungen im Cavum praevesicale über der Symphyse oder unter dem Schambogen (Langenbuch). —

*Die Behandlung der croupös-diphtheritischen Blasenentzündung.*

Blasenhämorrhoiden. — Unter sogenannten Blasenhämorrhoiden versteht man Erweiterungen der Schleimhautgefässe, besonders am Blasenhalse, in Folge lange bestehender Stauungen im Gebiet der Harnblase resp. der Beckenorgane. In Folge dieser Blasenhämorrhoiden kommt es zuweilen zu Erschwerung der Harnentleerung und zu starken Blutungen (Hämaturie). —

*Blasenhämorrhoiden.*

Tuberculose der Harnblase. — Die Tuberculose der Harnblase ist am häufigsten eine secundäre bei primärer Lungentuberculose oder nach Tuberculose des Nierenbeckens und des Geschlechtsapparates. Primär in der Harnblase beginnende Tuberculose ist selten. Häufig beobachtet man Blasentuberculose im Anschluss an eine Tuberculose des Nebenhodens und der Prostata. Sie geht in solchen Fällen häufig auf die beiden Nieren über. Seltener entsteht die Blasentuberculose umgekehrt descendirend von den Nieren aus. Beim weiblichen Geschlechte ist die Tuberculose der Harnblase sehr selten. Birch-Hirschfeld fand unter 2565 im Dresdener Krankenhause secirten weiblichen Leichen nur viermal Tuberculose der Harnblase.

*Tuberculose der Harnblase.*

Die Tuberculose der Harnblase beginnt mit der Bildung der charakteristischen grauweissen Knötchen, welche sich allmählich vergrössern und durch käsigen Zerfall entsprechende Geschwüre mit käsigem Grunde bilden. Die tuberculösen Geschwüre vergrössern sich durch Verschmelzung der einzelnen kleinen Ulcerationen resp. durch fortschreitenden Zerfall der Geschwürsränder. Zuweilen beobachtet man so grosse tuberculöse Geschwüre

der Harnblase, dass ein grosser Theil der Mucosa und Submucosa zerstört ist.

Die Diagnose der Tuberculose der Harnblase geschieht vor Allem durch die Kystoskopie und durch Untersuchung des Urins auf das Vorhandensein der Tuberkel-Bacillen.

Die Symptome der Harnblasentuberculose sind im Wesentlichen dieselben wie bei schwerem chronischen Blasencatarrh. Vor Allem sind gewöhnlich heftige Schmerzen vorhanden (Cystitis dolorosa s. S. 245).

Die Prognose ist ungünstig, wie überhaupt der Ausgang jeder Tuberculose des Urogenitalapparates. Gewöhnlich erfolgt der Tod ziemlich rasch an allgemeiner Tuberculose resp. an Lungen- oder Nierentuberculose. Die ungünstigste Tuberculose des Urogenitalapparates ist nach meinen Erfahrungen die Tuberculose des Hodens und des Nebenhodens, welche relativ rasch durch allgemeine Tuberculose resp. Lungentuberculose zum Tode führt.

Die Behandlung der Tuberculose der Harnblase ist symptomatisch. Eine radicale Therapie ist gewöhnlich nicht möglich, da auch sonstige tuberculöse Organerkrankungen vorhanden sind. Bei isolirter Tuberculose der Harnblase empfehlen sich Jodoform-Injectionen und vor Allem eine operative Behandlung, z. B. Eröffnung der Harnblase durch Sectio alta und Auslöffelung resp. Excision des tuberculösen Herdes. —

*Syphilis der Harnblase.*

Syphilis der Harnblase. — Von sonstigen Geschwürsbildungen der Harnblase sind noch zu erwähnen die sehr seltenen Geschwüre in den späteren Perioden schwerer allgemeiner Lues. —

*Perforirendes Blasengeschwür.*

Rokitansky hat analog dem runden Magengeschwür ein einfaches perforirendes Geschwür der Harnblase beschrieben, das meist am hinteren Blasentheile sitzt und eventuell zur Perforation führt. Die Ursache und die Natur dieses Harnblasengeschwürs ist noch wenig aufgeklärt. —

*Die Blasenfisteln beim männlichen Geschlecht.*

Die Blasenfisteln. — Wir beschäftigen uns hier nur mit den Fisteln der Harnblase bei Männern. Bezüglich der Blasenfisteln bei Weibern verweise ich auf die Chirurgie der weiblichen Harnorgane. Bei Männern entstehen die Blasenfisteln am häufigsten durch Verletzungen und Entzündungen der Harnblase und ihrer Umgebung, mit Perforation nach aussen, durch destruirende Neubildungen, besonders durch Carcinom. So bilden sich besonders jene Fisteln, welche nach dem Hypogastrium, dem Perineum, dem Mastdarm oder nach höher gelegenen Darmstellen durchbrechen. Charakteristisch für Blasenfisteln ist, dass Harn in variabler Menge aus der Fistel abfliesst. Bei Communicationen des Darms mit der Harnblase kann auch Koth und Gasbildung in die Blase eindringen und Urin mit Koth und Gasen entleert werden. Im Beginne ist dem Urin gewöhnlich nur Gas beigemischt, was man auch durch Uriniren des Kranken im Sitzbade feststellen kann. Seltener tritt der Urin in den Darm über. Durch Resorption des zersetzten Urins im Darm hat man Tod durch Urämie beobachtet. H. Cripps hat 63 Fälle von Blasendarmfisteln zusammengestellt, sie entstehen besonders durch Verletzungen, maligne Neubildungen und entzündliche Processe. Die Prognose der Blasendarmfisteln ist ungünstig, die Schmerzen der Kranken sind oft sehr beträchtlich. Zuweilen wird bei Blasen-Mastdarmfisteln der Urin durch den Sphincter ani zurückgehalten. Die Blasenfisteln sind bald canalförmig, bald lippenförmig, d. h. im letzteren Falle ist die Blasenschleimhaut mit

*Blasendarmfisteln.*

der Austrittsstelle der Fistel an der äusseren Bedeckung oder mit der Rectumschleimhaut u. s. w. verwachsen. Die Prognose der Harnblasenfisteln überhaupt ist je nach der Lage verschieden und vor Allem hängt sie davon ab, ob die Fisteln überhaupt einer operativen Behandlung zugänglich sind oder nicht.

Die Behandlung der Blasenfisteln besteht in leichten Fällen in einer wiederholten Aetzung mit Lapis, mit dem Thermocauter oder Galvanocauter, sodann vor Allem in Anfrischung und Naht derselben. Am besten ist es, wenn man stets die Fistel in der Blase z. B. durch Sectio alta zugänglich macht und durch Naht nach sorgfältiger Anfrischung schliesst. Eventuell kann nach vorheriger Auslöffelung eine Fistula vesico-intestinalis bei sorgfältiger Ausspülung der Harnblase von selbst heilen. Bei Blasen-Mastdarmfistel empfiehlt es sich, die Fistel durch Spaltung des Sphincter ani in der hinteren Raphe, eventuell des Rectums mit Resection des Steissbeins oder Kreuzbeins nach KRASKE oder BARDENHEUER (s. § 180 S. 143—145) zugänglich zu machen (E. HERCZEL). Bei Blasendarmfisteln, besonders bei Dünndarmfisteln, wird zuweilen die Laparotomie vorzunehmen sein. In geeigneten Fällen schliesst man die Fistel von der Blase aus nach Sectio alta. BRYANT empfiehlt bei Dickdarmfisteln vor Allem, falls ein operativer Schluss der Fistel selbst nicht möglich ist, die Kolostomia lumbalis sinistra, weil die Dickdarmblasenfisteln, wie die Statistik lehrt, stets peripher vom Colon descendens liegen. Sehr wichtig ist für jede Art der Behandlung, mag sie operativ sein oder nicht, dass der Patient so gelagert wird, dass kein Urin durch die Fistel abfliesst. So wird man bei Fisteln der hinteren Blasenwand und des Dammes die Bauchlage anwenden. Auch ist die Anwendung eines Verweilkatheters nützlich, um die Blase leer zu halten. Der meist vorhandene Blasencatarrh ist durch desinficirende Ausspülungen der Blase zu beseitigen.

Die Technik der Anfrischung der Blasenfisteln geschieht im Wesentlichen in derselben Weise wie beim Weibe, wir werden daher auf dieselbe genauer bei der Chirurgie der weiblichen Harnorgane eingehen. —

*Hypertrophie und Atrophie der Blasenwand, besonders der Muscularis.*

Hypertrophie und Atrophie der Blasenwand, besonders der Muscularis. — Hypertrophie der Blasenwand beobachtet man bei Entzündungsvorgängen der Blase, z. B. bei allen chronischen Blasencatarrhen, bei Concrementbildung und besonders bei allen Zuständen, welche die Urinentleerung erschweren, z. B. bei Hypertrophie der Prostata und Stricturen der Harnröhre. In allen solchen Fällen von Erschwerung der Harnentleerung finden häufige und energische Contractionen der Blase statt, um das vorhandene Hinderniss für die Entleerung des Harns zu beseitigen. Daher kommt es vor Allem zur Hypertrophie der Muscularis. Die Hypertrophie der Blasenwand ist entweder mit Dilatation der Harnblase verbunden (sog. excentrische Hypertrophie), oder mit Verkleinerung derselben (sog. concentrische Hypertrophie). Die Innenwand der hypertrophischen Harnblase ist gewöhnlich mit buchtigen Falten und Divertikeln versehen. Die Muskelzüge springen als mehr oder weniger dicke netzförmig angeordnete Balken vor. Die Mündungen der Ureteren und das Orificium internum der Harnröhre können dadurch mehr oder weniger verengt resp. verlegt werden, sodass es zu Urinstauung mit Erweiterung der Ureteren und des Nierenbeckens, und bei Verlegung des Orificium internum der Harnröhre zu

zeitweiliger oder dauernder Unmöglichkeit der spontanen Harnentleerung kommt. In solchen Fällen kann der Urin nur durch Katheter oder auf operativem Wege entleert werden. Zuweilen findet eine colloide Entartung der hypertrophischen Muscularis statt. Die Wände der erweiterten Harnblase sind in diesen Fällen starr, die Muskelschicht resistent, weniger biegsam und die Blase vermag sich nicht genügend zu contrahiren (sog. Kautschukblase). In anderen Fällen ist mehr oder weniger Verfettung der hypertrophischen Muscularis vorhanden und die Blase ist auffallend brüchig, sodass nach leichten Contractionen und nach der Einführung der Steinsonde Perforationen der Harnblase vorgekommen sind.

Die Behandlung dieser Hypertrophie der Harnblase richtet sich vor Allem gegen die vorhandene Ursache, also gegen Blasencatarrhe, gegen Blasensteine, Stricturen u. s. w. Die Urinentleerung wird man durch Einführen des Katheters, durch Auswaschung der Harnblase, durch Electricität u. s. w. regeln. Bei verkleinerten Blasen mit häufigem Harndrang ist es zweckmässig, die Harnblase zuweilen durch Eingiessungen lauwarmer Flüssigkeiten zu erweitern und letztere einige Zeit in der Blase verweilen zu lassen. —

*Die Atrophie der Blasenwandung.*

Die Atrophie der Blasenwandung beobachtet man in manchen Fällen von chronischer Cystitis, bei allgemeiner Anämie, Marasmus u. s. w. Gewöhnlich betrifft die Atrophie sämmtliche Theile der Harnblase. Die Mucosa ist sehr zart und die Muscularis mehr oder weniger geschwunden. —

**§ 209.** *Neurosen der Harnblase.*

Neurosen der Harnblase. — Von den Neurosen der Harnblase interessiren uns besonders der Krampf, die Neuralgien, die Lähmungen und die Enuresis nocturna.

*Krampf der Harnblase (Cystospasmus).*

1) Krampf der Harnblase. — Unter Krampf der Harnblase (Cystospasmus, Neuralgia vesicae, irritable bladder der Engländer) versteht man im Wesentlichen eine übermässige Reizbarkeit der Harnblase, verbunden mit häufigen Contractionen der Blasenmusculatur in Folge der Einwirkung selbst leichtester Reize. Oft genügt eine geringe Menge Urin in der Harnblase, um sofort heftigen Schmerz mit Krampf, bald des Detrusor, bald des Sphincters hervorzurufen. Im letzteren Falle wird die Blasenmündung der Harnröhre verschlossen, während im Gegentheil bei krampfhafter Contraction des M. detrusor der Harn unter schmerzhaftem Harndrang entleert wird. Am häufigsten beobachtet man sog. Blasenkrampf als Krampf des Sphincters bei der Einführung des Katheters. In den ausgesprochenen Fällen von Blasenkrampf wiederholen sich die Anfälle in mehr oder weniger regelmässigen Zwischenräumen, sobald sich eine gewisse Menge Harn in der Harnblase angehäuft hat. Zuweilen beobachtet man zugleich mit dem Blasenkrampf auch sonstige nervöse Erscheinungen, wohl im Wesentlichen reflectorischer Natur, z. B. Erbrechen, kalter Schweiss, Angstgefühl, Ohnmacht, ja allgemeine klonische Krämpfe. In den reinen Fällen von Neurose der Blase ist weder die Harnblase noch der Harn pathologisch verändert und diese Nervosität, dieser rein nervöse Blasenkrampf ist wohl zu unterscheiden von jenen Reizzuständen bei entzündlichen Veränderungen der Harnblase. Die Neurosen der Harnblase zeigen zuweilen einen sehr chronischen Verlauf, sodass sie Jahre lang dauern. Schliesslich nehmen dieselben einen milderen Charakter an und das einzige Symptom besteht

nn darin, dass der Kranke häufiger als normal, z. B. alle 2—3 Stunden it oder ohne krampfhafte Schmerzen seinen Harn entleeren muss, sobald :h derselbe bis zu einer bestimmten Menge angesammelt hat.

Was die Ursachen des Cystospasmus betrifft, so beobachtet man s Leiden am häufigsten bei nervösen Individuen, bei Neurasthenie, z. B. Anschluss an Gemüthserregungen, nach Erkältungen, bei Onanisten, bei ämorrhoiden, bei beginnender Erkrankung des Rückenmarks u. s. w. Zwei hr typische Fälle von Jahre langer Dauer sah ich bei zwei Kaufleuten, elche während einer längeren Eisenbahnfahrt allzu lange ihre Harn-tleerung nicht hatten vornehmen können.

Die Prognose des Cystospasmus hängt im Wesentlichen ab von der rsache desselben, sie ist im Allgemeinen günstig. Nur selten beträgt die auer mehr als ein Jahr und gewöhnlich erfolgt vollständige Heilung.

Für die Diagnose einer reinen Neurose der Harnblase, des Cysto-asmus, ist charakteristisch, dass der Harn normal ist und jede sonstige rkrankung der Harnblase fehlt.

Die Behandlung des Cystospasmus richtet sich vor Allem gegen die rhandene Ursache, besonders also gegen etwaige Neurasthenie. Gegen die ıfälle des Blasenkrampfs empfehlen sich in der Regel warme Bäder, piumklystiere, Morphium subcutan und Electricität in beiden Stromesarten. n zweckmässigsten ist sodann die regelmässige Entleerung der Harn-ase durch den Katheter und die Ausspülung derselben mittelst lauwarmer tiseptischer Lösungen (s. S. 245—246). —

*Neuralgie der Harnblase (Cystalgie).*

2) Die Neuralgie der Harnblase (Cystalgie). — Die Cystalgie ist ine Krankheit an sich, sondern nur ein Symptom, welches bei verschieden-tigen Krankheiten der Blase, der Nachbarorgane und des Nervensystems ıd bei verschiedenen Allgemeinerkrankungen in den Vordergrund tritt. rognose und Therapie werden daher durch die Grundkrankheit bestimmt. allen Fällen, wo die Schmerzen durch medicamentöse Therapie (local ıd allgemein) nicht gemildert werden, ist ein operatives Vorgehen indicirt, im Manne vor Allem die Sectio alta, beim Weibe die Kolpocystotomie. ie Nachbehandlung hängt dann von dem Befund an der Innenfläche der lase ab. — Bezüglich der Cystitis dolorosa s. S. 245. —

*Lähmung der Harnblase.*

*Lähmung des M. detrusor mit Harnverhaltung (Retentio urinae).*

3) Die Lähmung der Harnblase. — Von den Lähmungen der arnblase erwähnen wir zuerst die vollständige oder unvollständige ähmung des M. detrusor, des Austreibemuskels des Harns, mit ıtsprechender Atonie der Harnblase und häufig mit Harn-erhaltung (Retentio urinae). Man beobachtet sie am häufigsten bei teren Leuten, zuweilen aber auch bei Kindern. Die Ursachen dieser ıralyse des M. detrusor beruhen theils auf Innervationsstörungen durch ehirn- und Rückenmarkskrankheiten, theils auf allgemeinen Schwäche-ıständen in Folge der verschiedensten Erkrankungen der Harnblase und s Blasenhalses. Von besonderer Wichtigkeit ist auch ein zu langes und ıufigeres Anhalten des Harns bei gefüllter Blase mit entsprechender ehnung und Erschlaffung des M. detrusor. In solchen Fällen ist die ensibilität der Harnblase zuweilen herabgesetzt, sodass derartige Patienten en Reiz, das Bedürfniss zum Uriniren nicht so fühlen, wie unter normalen erhältnissen. Auch die Gewohnheit mancher Leute, die Harnblase nicht

vollständig zu entleeren, wirkt in ähnlicher Weise erschlaffend auf den M. detrusor. Eine der häufigsten Ursachen der Functionsstörung des M. detrusor beruht auf mechanischer Behinderung der Urinentleerung, z. B. besonders durch Prostatahypertrophie und Stricturen der Harnröhre. Die Erschlaffung des Muskels ist hier eine Folge seiner zu häufigen übermässigen Anstrengung, das vorhandene Hinderniss der Harnentleerung zu überwinden.

In allen Fällen, wo eine vollständige Paralyse des M. detrusor vorhanden ist, wird die Harnblase in Folge der allmählich zunehmenden Ansammlung des Harns immer mehr ausgedehnt, bis der Widerstand des M. sphincter, wenn derselbe intact ist, überwunden wird und nun die gefüllte Harnblase einfach überläuft. Es findet ein rein mechanisches Auströpfeln des Harns statt, die Harnverhaltung, die Ischurie resp. Retentio urinae bleibt bestehen, die Blase bleibt gefüllt. Es fliesst nur so viel Harn aus, bis der Druck in der Harnblase geringer ist als die Contrationskraft des Sphincters. Man nennt diese Art der Harnverhaltung mit zeitweisem Ueberlaufen der gefüllten Harnblase Ischuria paradoxa. Manche solcher Patienten wissen gar nicht, dass sie an Urinretention leiden. Wird ein solcher Zustand von Ischuria paradoxa, von Harnverhaltung, nicht erkannt, dann kann besonders bei geschwächten Individuen sehr rasch der Tod an Urämie erfolgen. Wird der Harn durch Katheter entleert, dann beobachtet man in den nächsten Tagen oft eine auffallend vermehrte Urinsecretion (Polyurie).

*Ischuria paradoxa.*

*Sonstige Ursachen der Retentio urinae.*

Viel häufiger, als durch Lähmung des M. detrusor, entsteht Harnverhaltung durch Verletzungen und Krankheiten (Verengerungen) der Harnröhre, durch Vergrösserung der Prostata, durch Geschwülste des Blasenhalses und in der Umgebung der Harnröhre u. s. w. Auf alle diese Ursachen der Retentio urinae werden wir besonders bei der Chirurgie der Prostata und der Harnröhre näher eingehen.

Die Diagnose einer Retentio urinae ist leicht, durch Percussion und Palpation kann man die gefüllte Harnblase über der Symphyse nachweisen. Am einfachsten sichert man die Diagnose einer Harnverhaltung durch Einführung des Katheters in die Harnblase.

Für die erfolgreiche Behandlung der Retentio urinae ist vor Allem die Erforschung der Ursache wichtig. Hier haben wir zunächst nur jene Fälle von Retentio urinae im Auge, welche auf nervösen Störungen beruhen. In solchen Fällen wird man vor Allem die Harnblase regelmässig und vollständig durch den Katheter entleeren, um den gedehnten M. detrusor zu erschlaffen. Am besten gelingt die vollständige Entleerung der Harnblase im Stehen. Prophylactisch soll man älteren Leuten rathen, ihren Harn in bestimmten Zwischenräumen stehend zu entleeren. In geeigneten Fällen von Atonie der Blase wendet man Electricität und kühle antiseptische Auswaschungen an. Bei der Anwendung der Electricität setzt man eine Electrode in das Hypogastrium oberhalb der Symphyse und drückt sie hier möglichst tief ein, die andere an den Damm oder möglichst hoch in den Mastdarm. Auch kann man katheterförmige Metallelectroden, welche mit Ausnahme der Spitze mit Kautschuk überzogen sind, in die Harnblase einführen. Bei unheilbaren Lähmungen des M. detrusor, z. B. in Folge von

*Electrisirung der Harnblase.*

rkrankungen oder Verletzungen des Rückenmarks, kann man bei Ischuria aradoxa mit Ausdehnung der Blase und continuirlichem Abfluss des Harns tzteren auch ohne Katheter in eine zwischen den Beinen des Kranken efindliche Urinflasche abfliessen lassen. Will man einen Verweilkatheter auernd in die Harnblase einlegen, so benutzt man dazu am besten einen orgfältigst desinficirten NÉLATON-Katheter, welchen man bis in den Blasenals vorschiebt und dann am Penis mittelst Seidenfäden, Heftpflaster oder ach Fig. 457 und Fig. 458 S. 231 befestigt. Auf das Allgemeinbefinden es Kranken ist stets sorgfältigst zu achten. Bei Atonie der Blase, also bei angelhafter Contractionsfähigkeit der Blase resp. des M. detrusor thun ft Moorbäder sehr gute Dienste. Innerlich giebt man gerne Chinin, Eisen, B. in der Form von kohlensaurem Eisenwasser. Curen in Schwalbach, 'ranzensbad, Marienbad (Ferdinandsbrunnen) werden daher gerühmt.

In allen Fällen, wo die Harnblase durch Einführung des Katheters icht zu entleeren ist, wird man auf operativem Wege durch Punctio esicae (s. § 210) oder z. B. bei impermeablen Verengerungen der Harnöhre durch den Harnröhrenschnitt (Urethrotomia externa § 223) ie Retentio urinae beseitigen. —

*Lähmung des Sphincter vesicae (Unwillkürlicher Abfluss des Harns. Incontinentia urinae). Enuresis nocturna.*

4) Lähmung des Sphincters — unwillkürlicher Abfluss des [arns — Incontinentia urinae. Bei Lähmung des Sphincter vesicae esteht das Unvermögen, den Harn zu halten, derselbe fliesst gegen den Villen des Kranken ab.

Zunächst gehören hierher jene Fälle von unvollständiger, nur Nachts orhandener Lähmung des Sphincter vesicae, welche man mit dem Namen ächtliches Bettpissen (Enuresis nocturna) bezeichnet. Derartige ndividuen, fast stets Kinder, vermögen im Schlafe ihren Urin nicht zu alten, im wachenden Zustand und am Tage dagegen sehr gut. Zuweilen eobachtet man allerdings Fälle, wo auch am Tage Unregelmässigkeiten er Harnentleerung vorhanden sind. Die Ursachen dieser Enuresis nocturna ind bis jetzt noch wenig aufgeklärt, wahrscheinlich handelt es sich um eflectorische Vorgänge. Gewöhnlich sind es nervös-reizbare, schwächliche inder, welche an Bettpissen leiden und oft werden sie durch Traumbilder um Uriniren veranlasst. Die Enuresis nocturna hört meist spätestens mit er Pubertät auf.

Sodann giebt es Leute, welche ihren Harn im Stehen und Gehen, rner beim Husten, Niesen etc. nicht vollständig halten können. In solchen 'ällen handelt es sich in der Regel um unvollständigen Schluss des phincters in Folge seniler Atrophie desselben.

Eine andere Form der Incontinentia urinae bei gleichzeitiger Harnerhaltung, die Ischuria paradoxa, haben wir bereits oben S. 252 erähnt. Wir sahen, dass bei derselben der bis zu einer gewissen Höhe anewachsene intravesicale Druck des angesammelten Harns den Sphincterchluss überwindet.

Endlich ist die Incontinentia urinae die Folge einer eigentlichen ollständigen Lähmung des Sphinters, z. B. bei Störungen des Centralervensystems, nach Verletzungen des Sphincters, nach Erweiterungen deselben durch narbige Verziehungen, bei Prostatahypertrophie u. s. w. Auf lle diese zuletzt erwähnten pathologischen Zustände werden wir später

bei den Erkrankungen der Harnröhre und der Prostata näher zurückkommen.

Die Behandlung der Incontinentia urinae ist verschieden je nach der Ursache derselben. Bei Enuresis nocturna ist vor Allem die Diät zu regeln, Abends giebt man trockene Kost und lässt die Kinder nicht trinken. Sehr nützlich ist ein allgemein roborirendes Verfahren, besonders auch kalte Waschungen, und ferner die Anwendung der Electricität in der S. 252 beschriebenen Weise. Innerlich giebt man mit Vorliebe Secale cornutum, Ergotin, Strychnin und vor Allem Atropin. In hartnäckigen Fällen hat man die Aetzung des Blasenhalses mittelst des LALLEMAND'schen Aetzmittelträgers (s. § 220 Fig. 496) und die Dilatation der Harnröhre und des Blasenhalses mittelst besonderer Dilatatorien, z. B. des Dilatators von OBERLÄNDER empfohlen; mit beiden Behandlungsmethoden sei man sehr vorsichtig. Allerdings sind die Resultate der Dilatation der Harnröhre und des Blasenschliessmuskels bei Enuresis durchaus günstig.

In den sonstigen Fällen von vollständiger oder unvollständiger Incontinentia urinae verfährt man je nach der Ursache, wie wir oben angedeutet haben. In geeigneten Fällen lässt man die Kranken einen Harnrecipienten aus Gummi tragen, welcher den Penis umgiebt und mittelst einer Bandage um das Becken und die Oberschenkel befestigt wird. —

**§ 210.** *Die Punction der Harnblase bei Retentio urinae.*

Die Punction der Harnblase bei Retentio urinae. — In allen Fällen, wo bei Retentio urinae der Katheterismus nicht möglich ist, ist die Entleerung der Harnblase auf operativem Wege, entweder durch Punction der Harnblase oder durch äusseren Harnröhrenschnitt (Urethrotomia externa), indicirt. Am häufigsten wird der Blasenstich vorgenommen wegen Harnverhaltung durch Prostatahypertrophie und Prostatageschwülste, ausnahmsweise auch bei impermeablen Stricturen der Harnröhre, wenn aus irgend welchem Grunde eine sofortige Urethrotomia externa nicht ausführbar ist. Gegenwärtig wird die Punction der Harnblase wohl stets oberhalb der Symphyse vorgenommen (Punctio suprapubica). Die sonstigen Methoden, z. B. die Punction vom Damm aus (Punctio perinealis), unterhalb des Schambogens (P. infrapubica), vom Rectum (P. rectalis) oder von der Vagina aus (P. vaginalis), werden kaum noch angewandt.

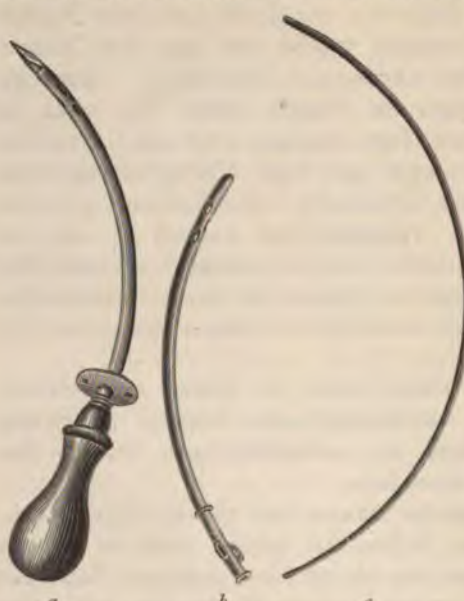


Fig. 463. FLEURANT's Blasentroicar (*a*), *b* Canüle, *c* Sonde.

Die Technik der Punctio vesicae oberhalb der Symphyse ist folgende. Zunächst bestimmt man durch Percussion und Palpation den Füllungsgrad der Harnblase über der Symphyse in horizontaler Lage des

Kranken, dann wird die untere Bauchgegend oberhalb der Symphyse abgeseift, rasirt und mit $^1/_{10}$ proc. Sublimat desinficirt. Unter Localanästhesie mit Cocain oder Aetherspray in Rückenlage des Kranken macht man zunächst mit einem spitzen Scalpell eine kleine Incision der Haut dicht oberhalb der Symphyse in der Linea alba, indem man sich den Mittelpunkt des oberen Symphysenrandes mit der Spitze des linken Zeigefingers markirt. Die vorherige Spaltung der Cutis mit dem Messer ist sehr zu empfehlen, weil die elastische Haut sich vor der Spitze des Troicars leicht seitlich verzieht. In die kleine Hautwunde setzt man nun die Spitze eines aseptischen Fleurant'schen Troicars (Fig. 463 *a*) und sticht denselben durch die Bauchdecken in die Blase hinein und zwar so, dass die Spitze des Instruments nach abwärts gerichtet ist (s. Fig. 464). Eine Verletzung des Peritoneums ist, wie aus Fig. 464 hervorgeht, nicht möglich, da die vordere extraperitoneal gelegene Wand der gefüllten Harnblase die Symphyse weit überragt und die Umschlagstelle des Peritoneums (Fig. 464 *A*) von der Symphyse genügend weit entfernt liegt. Das Eindringen der Troicarspitze in den Blasenraum fühlt man deutlich an dem verminderten Widerstand. Die Troicarspitze darf natürlich nicht zu tief in die Blase vorgeschoben werden. Zieht man nun das Stilett aus der Troicarhülse heraus, so fliesst der Urin gewöhnlich mit Macht und in grosser Menge aus der Canüle heraus. Die Hülse wird nun noch weiter in die Blase vorgeschoben und schliesslich fügt man noch eine zweite (innere) Canüle (Fig. 463 *b*) in die äussere Hülse ein, welche man zeitweilig behufs Reinigung und Desinfection derselben herausnimmt. Die äussere Hülse befestigt man um den Bauch durch Band und Fäden, welche durch die Löcher des Metallschildes gezogen werden. Die permanente Ableitung des Harns erzielt man am besten durch einen längeren Gummischlauch, welchen man an das äussere Ende der inneren überstehenden Canüle befestigt und in eine zwischen den Beinen des Kranken liegende, oder ausserhalb des Betts stehende, zum Theil mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung oder 3 proc. Carbolsäure gefüllte Urinflasche leitet. Auch die äussere Canüle muss nach einigen Tagen zeitweilig herausgenommen werden, damit auch sie gereinigt und von den sich niederschlagenden Harnsedimenten befreit werden kann. Man macht das am besten so, dass man durch die Lichtung der Hülse eine Leitungssonde, die sog. Docke (Fig. 463 *c*), in die Blase einführt und über dieser nun die äussere Canüle aus der Harnblase herauszieht. Die Leitungssonde lässt man so lange in der Blase liegen, bis sich die äussere Hülse wieder in der Harnblase befindet.



Fig. 464. Punctio vesicae suprapubica (schematisch). *A* Umschlagstelle des Peritoneums.

Je nach der Art des Falles bleibt die Troicar-Canüle kürzere oder längere Zeit liegen, jedenfalls so lange, bis die Entleerung des Urins durch die Harnröhre spontan oder durch Katheterismus möglich ist. Statt der metallenen Doppelcanüle legt man etwa nach 8 Tagen einen weichen

Nélaton-Katheter in die Harnblase ein und befestigt denselben durch zwei Sicherheitsnadeln, welche man durch die Seitenwandungen des Katheters sticht und durch Heftpflaster am Bauch befestigt. Den Nélaton-Katheter verschliesst man durch eine Klemme oder durch Holzstöpsel. Der Kranke vermag mit diesem Nélaton-Katheter das Bett zu verlassen und sich beliebig zu bewegen.

Bleiben die natürlichen Harnwege dauernd verlegt, dann bleibt zuweilen nichts anderes übrig, als die Punctionsfistel oberhalb der Symphyse bestehen zu lassen. Derartige Patienten brauchen nicht dauernd einen Nélaton'schen Katheter zu tragen, man lässt denselben vielmehr nach einiger Zeit weg, die Harnfistel wird durch Contraction der Musculi recti sicher geschlossen gehalten. Behufs Urinentleerung führen sich die Kranken 3 bis 4 mal am Tage einen weichen Nélaton'schen Katheter oder einen Metallkatheter durch den Fistelgang in die Harnblase. Auch ohne Einführung des Katheters können solche Kranken zuweilen spontan ihren Urin durch ihre gleichsam oberhalb der Symphyse gelegene Harnröhre entleeren, wie auch v. Nussbaum bestätigt. Die Lage solcher Kranken mit künstlich angelegter suprapubischer Harnfistel in Folge von Punctio vesicae ist nach meinen Erfahrungen durchaus nicht so beklagenswerth, als es zuweilen dargestellt wird.

*Brainard's Katheterismus posterior.*

Brainard hat zuerst die Punctionsöffnung nach Punctio vesicae dazu benutzt, um die Harnröhre von der Harnblase aus zu katheterisiren und Stricturen der Urethra zu erweitern. Man kann zu diesem Catheterismus posterior die in Fig. 463c abgebildete Leitungssonde benutzen. Man führt dieselbe durch die Fistel in die Blase, bis sie sich im Orificium internum urethrae verfängt. Der Kranke liegt auf dem Rücken, das Becken ist durch ein untergelegtes Kissen erhoben, die Hüftgelenke sind behufs Entspannung der Bauchdecken flectirt. v. Bergmann empfiehlt, die hintere Blasenwand durch Tamponade des Rectums mittelst des Colpeurynter in die Höhe zu heben (s. Fig. 473 S. 269). Um die Sonde in dem Orificium internum urethrae weiter nach vorne zu schieben, muss man die Bauchdecken über der Symphyse möglichst tief durch Händedruck vertiefen. In ähnlicher Weise hat man auch bei Verletzungen der Harnröhre den hohen Blasenschnitt über der Symphyse gemacht und dann von der Blase aus einen elastischen Katheter in die Harnröhre vorgeschoben, um das centrale Ende der zerrissenen Harnröhre zu finden. —

**§ 211.** *Fremdkörper in der Harnblase.*

Fremdkörper in der Harnblase. — Die verschiedensten Arten der Fremdkörper kommen in der Harnblase vor, in welche sie am häufigsten von aussen durch die Harnröhre gelangen, wie z. B. abgebrochene Katheterstücke, Haarnadeln, Bleistifte, Griffelspitzen, Strohhalme u. s. w. Da die Harnröhre des Weibes kürzer und weiter ist und gerade verläuft, so beobachtet man, dass gerade beim weiblichen Geschlecht häufig Fremdkörper von der Harnröhre aus in die Blase eindringen. In anderen Fällen handelt es sich um perforirende Wunden der Harnblase, z. B. um Schusswunden mit Eindringen der Kugel in die Blase. Bei Fracturen des Beckens gelangen nicht selten Knochensplitter in die Harnblase.

Die wichtigsten Fremdkörper der Harnblase sind die Blasensteine, auf welche wir in § 212 näher eingehen werden.

Von thierischen Parasiten in der Harnblase erwähne ich besonders den Echinococcus, sowie die Eier und Embryonen der Filaria sanguinis und von Distoma haematobium, welche von den Nieren aus durch die Ureteren in die Harnblase gelangen. Von den pflanzlichen Parasiten finden sich die verschiedensten Arten der Mikroben in der Harnblase, sie gelangen theils von der Harnröhre und den Nieren, theils durch perforirende Wunden der Blase oder von der Gefässbahn aus in dieselbe. Ich erwähne besonders die Tuberkelbacillen, Milzbrandbacillen, Eiterkokken u. s. w., welche mit dem Harn ausgeschieden werden. Am häufigsten kommen Kokken und Sarcineformen in der Harnblase vor. Hefepilze finden sich besonders im zuckerhaltigen Harn der Diabetiker, in welchem sie unter Entwicklung von Kohlensäure alcoholische Gährungen hervorrufen.

Die Symptome der Fremdkörper in der Harnblase hängen im Wesentlichen ab von der Art und Form derselben. Die genannten thierischen und pflanzlichen Parasiten erzeugen die ihrer Art entsprechenden Folgeerscheinungen. Gröbere Fremdkörper rufen im Allgemeinen dieselben Symptome hervor, wie die Blasensteine, vor Allem Schmerzen und Blasenreizung. Von besonderer Bedeutung ist, dass besonders spitzige Fremdkörper die Blasenwand perforiren können, sie wandern und kommen eventuell an einer entfernteren Körperstelle zum Vorschein. Wie wir bei der Lehre von den Blasensteinen sehen werden, wird durch Fremdkörper in der Harnblase besonders auch die Bildung von Blasensteinen veranlasst, indem sich die Niederschläge aus dem Harn, besonders Harnsäure, harnsaure Salze und Phosphate, um den Fremdkörper als Kern ablagern.

Die Diagnose der Fremdkörper in der Harnblase ist beim Weibe leichter als beim Manne, weil bei ersterem nach Dilatation der Urethra die Blase mit dem Finger abgetastet werden kann (s. Chirurgie der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane). Bei männlichen Kranken wird die Diagnose eines Fremdkörpers besonders durch Einführung der Steinsonde (s. Fig. 466 und 467 S. 262) und durch Kystoskopie (s. S. 234) ermöglicht.

Behandlung der Fremdkörper in der Harnblase. — Jeder Fremdkörper der Harnblase ist aus derselben so bald als möglich zu entfernen und zwar im Allgemeinen nach den für die Beseitigung der Blasensteine gültigen Regeln. Alle zackigen, grösseren Fremdkörper, welche sich nicht durch die Harnröhre extrahiren lassen, sind durch Operation vom Damm aus oder durch den hohen Steinschnitt oberhalb der Symphyse zu entfernen, genau wie die Blasensteine. Geeignete Fremdkörper wird man mittelst des Steinzertrümmerer, des Lithotriptors, zerkleinern und dann durch die Harnröhre entfernen. Bezüglich der Technik der Steinschnitte und der Steinzertrümmerung verweise ich auf § 213 und 214. Harrison empfiehlt in geeigneten Fällen die Anwendung eines Evacuations-Katheters mit Saugflasche, ähnlich wie bei der Litholapaxie (s. § 213 S. 266). Nur kleinere Fremdkörper und solche von länglicher, schmaler Form können durch die Harnröhre mittelst geeigneter Zangen extrahirt werden. Für die Extraction länglicher Fremdkörper durch die Harnröhre eignet sich besonders der „Redresseur“ von Collin, welcher ein lithotriptorartiges Instrument darstellt, mittelst dessen man den Fremdkörper fasst und dann den letzteren möglichst

so in die Längsrichtung dreht, dass er extrahirt werden kann. Die einfachste und sicherste Entfernung der Fremdkörper in der Harnblase geschieht im Allgemeinen stets durch aseptische Eröffnung der Harnblase vom Damm aus oder oberhalb der Symphyse.

Die Entfernung der Fremdkörper aus der weiblichen Harnblase kann durch Erweiterung der Harnröhre nach SIMON leicht bewerkstelligt werden (s. Chirurgie der weiblichen Harnblase). —

§ 212. *Die Blasensteine. Entstehung.*

Die Blasensteine. — Was zunächst die Entstehung der Blasensteine anlangt, so bilden sich dieselben theils im Nierenbecken und vergrössern sich dann in der Harnblase, theils entstehen sie primär in der letzteren. Die Ursachen der Concrementbildung sind sehr mannigfaltig. Sehr häufig sind es Fremdkörper, welche, wie schon erwähnt, zur Blasensteinbildung führen, indem sich um dieselben als Kern die Niederschläge aus dem Harn ablagern. Die Fremdkörper werden gleichsam incrustirt. Auch Parasiten, Blutcoagula regen in dieser Beziehung zu Concrementbildung an. Sehr häufig entstehen die Blasensteine im Anschluss an Blasencatarrhe, besonders bei ammoniakalischer Harngährung und reichlicher Sedimentirung des Harns. Die im Nierenbecken entstehenden Concremente bilden sich ganz besonders bei der sog. harnsauren Diathese im Verlauf der Gicht (EBSTEIN, ULTZMANN). Von grosser Bedeutung für die Entwicklung der Harnsteine sind besonders auch Herzaffectionen, z. B. vor Allem Entartung des Herzmuskels, überhaupt Circulationsstörungen bei gleichzeitig vorhandener Diathese (LEUBE, MASCHKA). Von besonderer Wichtigkeit bei der Entstehung der Blasensteine sind sodann bestimmte regionäre Verhältnisse. In manchen Gegenden sind die Blasensteine sehr häufig und hat man besonders das Trinkwasser und bestimmte Weinsorten angeschuldigt. Durch ein Trinkwasser, welches reich an Kalk und Magnesiasalzen ist, soll besonders die Steinbildung begünstigt werden. In England ist sowohl die Gicht wie die Steinkrankheit sehr häufig, hier ist es wohl vor Allem die Lebensweise, die allzu reiche stickstoffhaltige Fleischkost, durch welche die Disposition zu Gicht und Steinbildung veranlasst wird. Die Nierensteine bleiben entweder im Nierenbecken oder im Ureter liegen, oder gelangen in die Harnblase und vergrössern sich hier allmählich, falls sie nicht durch die Harnröhre nach aussen entleert werden. Multiple Steinbildung beobachtet man besonders bei Prostatahypertrophie, weil in Folge der letztern der Blasenfundus sich ausbuchtet und dann in dieser Ausbuchtung leicht Nierensteinchen zurückgehalten werden (GUSSENBAUER). Die harnsaure Diathese ist eine constitutionelle Alteration, sie ist im Wesentlichen wohl eine Folge der Lebensweise und z. B. besonders durch zu reiche stickstoffhaltige Kost und sitzende Lebensweise bedingt. Auch durch zu viel Muskelbewegung können zu viel Harnsäure und harnsaure Salze ausgeschieden werden.

*Künstliche Erzeugung von Harnsteinen.*

EBSTEIN und NICOLAIER haben bei Hunden und Kaninchen durch Fütterung von reinem Oxamid, dem einen Ammoniakderivat der Oxalsäure Harnconcremente erzeugt. Die grössten fanden sich im Nierenbecken, die kleinsten in der Form von Sand oder Gries in allen Theilen des Harnapparates. Die Concremente bestehen aus Oxamid mit einem eiweissartigen Gerüst.

*Chemische Zusammensetzung der Blasensteine.*

Mit Rücksicht auf die chemische Zusammensetzung der Blasensteine unterscheidet man besonders folgende Arten derselben.

*Harnsäure-Concremente (Uratsteine).*

1) Blasensteine, welche im Wesentlichen aus Harnsäure und harnsauren Salzen bestehen (Uratsteine). Die reinen Harnsäure-Steine sind gewöhnlich klein, hart, gelblich, röthlich oder mahagoni-braun. Ihre Schnittfläche ist in der Regel glatt und von concentrischer Schichtung. Die Harnsäure-Steine entstehen meist nicht durch locale Ursachen in der Blase, sondern gewöhnlich im Nierenbecken in Folge constitutioneller Disposition, d. h. in Folge vermehrter Bildung von Harnsäure bei der sog. Harnsäure-Diathese oder der Gicht. Es handelt sich um eine gesteigerte Bildung von Harnsäure in Folge einer ungenügenden Oxydation der stickstoffhaltigen Stoffe, besonders bei ungenügender Sauerstoffzufuhr, z. B. bei Herz- und Lungenkrankheiten, bei reichlicher stickstoffhaltiger Nahrung, bei sitzender Lebensweise. Fehlt in solchen Fällen von gesteigerter Bildung von Harnsäure die genügende Menge von Alkalien zur Lösung der Harnsäure, dann fällt dieselbe als Niederschlag aus. Unter gewöhnlichen Verhältnissen bildet sich im stehenden und erkaltenden Harn sehr häufig durch sog. saure Harngährung ein röthlicher Niederschlag von Harnsäure und harnsauren Salzen, besonders von saurem harnsaurem Natron. Der sog. Harngries und Harnsand besteht im Wesentlichen aus Harnsäure und harnsauren Salzen (s. S. 218—219). Die Concremente aus harnsauren Salzen, die Uratsteine, bestehen aus harnsaurem Natron, harnsaurem Ammoniak und harnsaurer Magnesia, ihre Oberfläche enthält oft Niederschläge von oxalsaurem Kalk und phosphorsaurer Ammoniakmagnesia. Die der Hauptsache nach aus harnsauem Ammoniak bestehenden Concremente sind meist klein, rundlich, abgeplattet, lehmfarbig, während die Steine aus harnsaurer Magnesia aschgrau gefärbt sind. Die Oberfläche der Steine ist meist feinhöckerig, ganz besonders wenn eine oxalsaure Umhüllung vorhanden ist. Das harnsaure Ammoniak krystallisirt bekanntlich in Stechapfelform (s. Fig. 444 S. 219) und ist besonders im alkalischen Harn vorhanden. Durch alkalische Harngährung in Folge von eiterigem Blasencatarrh resp. durch Mikroben werden daher besonders die aus harnsaurem Ammoniak und harnsaurer Magnesia bestehenden Uratsteine gebildet.

*Blasensteine aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia (Phosphatsteine).*

2) Die Blasensteine aus phosphorsaurem Kalk und phosphorsaurer Ammoniakmagnesia (Tripelphosphat), die Phosphatsteine, bilden sich ebenfalls bei alkalischer Harngährung. Die phosphorsauren Salze sind im normalen Harn gelöst, sie schlagen sich aber nieder, sobald der Harn z. B. durch Mikroben alkalisch wird. Die Phosphatsteine sind von grauweisser Farbe und je reicher sie an Tripelphosphaten sind, um so lockerer und erdiger ist ihr Gefüge. Die Phosphatsteine, besonders die aus Tripelphosphaten bestehenden Concremente, können eine beträchtliche Grösse erreichen. Bezüglich der Krystallform der Tripelphosphate verweise ich auf Fig. 447 S. 219.

*Steine aus kohlensaurem Kalk.*

3) Die Steine aus reinem kohlensauren Kalk sind selten und von charakteristischer kreideartiger, weisser Farbe.

*Steine aus oxalsaurem Kalk (Oxalate, Maulbeersteine).*

4) Die Concremente aus oxalsaurem Kalk (Oxalate) sind sehr hart, von brauner Farbe und durch eine stachelige Oberfläche charakterisirt, weshalb man sie auch kurz als Maulbeersteine bezeichnet. Sie kommen ziemlich häufig vor und erreichen nicht selten eine beträchtlichere Grösse. Die Maulbeersteine bestehen entweder fast ausschliesslich aus oxalsaurem Kalk, oder sie sind mit harnsauren oder phosphorsauren Salzen untermischt. Ihre Entstehung ist im Allgemeinen dieselbe wie die der Uratsteine, da auch der oxalsaure Kalk bei der sauren Harngährung ausfällt. Bezüglich der Krystallform des oxalsauren Kalks verweise ich auf Fig. 445 S. 219.

*Cystinsteine.*

5) Die Cystinsteine sind selten, eiförmig, weich, wachsartig, braungelb und von glänzender krystallinischer Bruchfläche. Zuweilen besitzen die Cystinsteine eine Umhüllung von Phosphaten oder von Harnsäure. Die Cystinkrystalle sind in Fig. 446 S. 219 abgebildet.

*Xanthinsteine.*

6) Die Xanthinsteine sind sehr selten, zinnoberroth, glatt und von erdiger Bruchfläche.

*Indigosteine.*

Von Ord wurde endlich ein aus Indigo bestehender Stein in der Niere gefunden.

*Steine von verschiedener Zusammensetzung.*

In der Mehrzahl der Fälle sind die Blasensteine aus verschiedenen Stoffen zusammengesetzt. Am häufigsten besteht der Kern aus Harnsäure, harnsauren und oxalsauren Salzen, welche sich oft, wie erwähnt, um einen Fremdkörper abgelagert haben. Sehr oft zeigen die Blasensteine auf dem Durchschnitt einen ge-

schichteten Bau, und die einzelnen Lagen haben eine verschiedene chemische Zusammensetzung je nach der jeweiligen sauren oder alkalischen Reaktion des Harns. Wir wissen ja, dass bei der sauren und alkalischen Reaction verschiedenartige Stoffe ausfallen, bei der ersteren besonders Harnsäure, harnsaures Natron und oxalsaurer Kalk, bei der letzteren vor Allem die Phosphate und harnsaures Ammoniak (s. S. 218—219). Neben den anorganischen Bestandtheilen enthalten die Blasensteine stets auch organische Massen, besonders Epithelien, Blutkörperchen, Pigment u. s. w., und diese Verbindung der organischen und anorganischen Stoffe spielt bei der Entstehung und dem Wachsthum der Blasensteine eine wichtige Rolle. Bei Thieren hat man als Kern der Blasensteine auch zusammengeballte Spermatozoen gefunden (Birch-Hirschfeld).

Am häufigsten sind die Uratsteine, dann die Phosphatsteine und die oxalsauren Steine.

*Grösse und Zahl der Blasensteine.*

Die Grösse der Blasensteine ist sehr verschieden, sie schwankt zwischen einfachem Nierengries oder erbsengrossen Concrementen bis zu der Grösse eines Hühnereies und darüber. Man hat Blasensteine bis zu 2000—2500 grm beobachtet. Sehr häufig sind mehrere Concremente in der Blase, man hat mehrere Hundert kleinere Steine vorgefunden. Wenn mehrere grössere Steine in der Harnblase liegen, dann sind dieselben gewöhnlich entsprechend abgeplattet, facettirt. Birch-Hirschfeld fand in der Leiche eines 52 jähr. Mannes, welcher seit dem 21. Lebensjahre im Anschluss an Gonorrhoe an Blasencatarrh gelitten hatte, nicht weniger als 120 Phosphatsteine von der Grösse eines Weintraubenkerns bis zu der eines Taubeneies.

*Symptome und Verlauf der Blasensteine.*

Symptome und Verlauf der Blasensteine. — So lange der Blasenstein klein ist, sind keine besonderen Erscheinungen vorhanden, abgesehen von denjenigen eines etwa bestehenden Blasencatarrhs und den oft vorausgegangenen Anfällen von Nierenkolik in Folge von Nephrolithiasis (s. § 197 S. 205). Bei zunehmender Vergrösserung des Blasensteins klagen die Kranken besonders über Schmerzen und Beschwerden bei der Harnentleerung. Der Stein kann sich vor die Blasenmündung der Harnröhre legen und dadurch die Urinentleerung erschweren. In horizontaler Lage des Kranken oder bei weit vorgebeugtem Oberkörper ist die Harnentleerung in der Regel leichter, weil sich dann der Stein nicht so vor das Orificium internum urethrae legen kann. In Folge der erschwerten Harnentleerung wird bei längerer Dauer der Steinkrankheit die Blasenwand, besonders die Muscularis, hypertrophisch. Bei Kindern beobachtet man nicht selten in Folge des starken Drängens Prolapsus recti.

Die Schmerzen können aber selbst bei grossen Blasensteinen fehlen, wenn kein Blasencatarrh vorhanden ist. In anderen Fällen klagen die Kranken über sehr heftige Schmerzen besonders nach der Entleerung der Harnblase, wenn sich die letztere um den Blasenstein krampfhaft zusammenzieht. Stachelige Maulbeersteine aus oxalsaurem Kalk erzeugen vor Allem heftigere Schmerzen nach der Entleerung der Blase. Die Schmerzen machen sich aber nicht nur in der Blasengegend bemerkbar, sondern besonders auch in der Harnröhre, indem sie nach der Eichel hin ausstrahlen. Schmerzen beim Stuhlgang sind besonders bei grossen Steinen vorhanden. Der Urin ist oft blutig oder bei chronischem Blasencatarrh schleim- und eiterhaltig und eventuell von alkalischer Reaction. Zuweilen liegen die Blasensteine in Divertikeln der Harnblase und können in denselben mehr oder weniger vollständig abgekapselt sein. Einen besonders merkwürdigen Fall hat Wutzer beobachtet (Fig. 465). Derselbe fand in einem mit der Harnblase nur durch eine feine Oeffnung communicirenden Divertikelsack zwischen Harnblase und Rectum 221 Steine. Das grosse

Divertikel war allseitig mit der Schleimhaut der Harnblase ausgekleidet. Solche in Divertikeln liegende Blasensteine sind theils in Folge der Urinstauung in der bereits vorhandenen Ausbuchtung der Harnblase entstanden, theils aber geben die Blasensteine erst secundär zu der Entstehung der Divertikelbildung Veranlassung. Im letzteren Falle stülpt sich gewöhnlich die Mucosa durch die hypertrophische Muscularis nach aussen vor und die Communicationsöffnung des Divertikels mit der Harnblase kann sich zunehmend verkleinern, sodass der Divertikelstein mehr oder weniger vollständig abgekapselt wird. Auch durch Ulceration der Mucosa der Harnblase oder des Ureters kann ein Stein sich in der Blasenwand oder in der Wand des Harnleiters abkapseln.




Fig. 465. 221 Blasensteine in einem Divertikel der Harnblase zwischen letzterer und dem Rectum. *H* Harnblase, *D* Divertikel, *R* Rectum. Sonde *1* liegt im Orificium internum urethrae (*o*) und Sonde *2* in der Oeffnung (*o*[1]) des Divertikelsacks.

Kleinere Blasensteine werden oft in die Harnröhre getrieben und bleiben hier liegen oder werden nach aussen entleert, besonders beim weiblichen Geschlecht. Vor kurzem entfernte ich durch Urethrotomia externa einen haselnussgrossen Blasenstein aus der Pars prostatica urethrae bei einem Manne, welcher wegen angeblicher Strictur seit 8 Jahren nur durch Katheter den Urin entleeren konnte, indem er einen elastischen Katheter an dem Harnröhren-Stein in die Blase vorbeischob. Eine Untersuchung des Kranken mittelst eines Metallkatheters, einer Steinsonde war niemals vorgenommen worden. Auch im offen gebliebenen Urachus hat man Harnconcremente gefunden.

Bezüglich des Ausganges der Blasensteine sei besonders folgendes hervorgehoben. In Folge der Blasensteine oder der begleitenden Cystitis kommt es zuweilen zu ulcerösen Zerstörungen an der Blasenschleimhaut, welche zu Perforation der Harnblase führen können. Auf diese Weise können die Blasensteine ins Rectum oder in die Vagina gelangen. Oft pflanzt sich die vorhandene Cystitis auf den Ureter und das Nierenbecken fort, sodass es zu einer Pyelitis und Pyelonephritis kommt, welche zu tödtlichem Ausgang führen kann. Der Exitus letalis bei Blasensteinen, welche gar nicht oder zu spät erkannt werden, erfolgt besonders durch eiterige Cystitis, durch ulceröse Processe in der Blase, durch Pyelitis und Nephritis mit Urämie oder zunehmender Erschöpfung.

*Diagnose der Blasensteine.*

Die Diagnose der Blasensteine geschieht vor Allem durch Untersuchung der Harnblase mittelst eines Metallkatheters oder der sog. Steinsonde (Fig. 466). An der Steinsonde von Thompson befindet sich ein Schieber *A* und eine Scala behufs Bestimmung der Grösse des Steines. Bringt man die Spitze der Sonde hinter den Stein und schiebt man den Schieber *A* an das Orificium externum urethrae, so erhält man annähernd den Durchmesser des Steins, wenn man die Spitze der Sonde über den Stein nach vorne hinwegzieht. Der Abstand des Schiebers *A*

vom Orificium externum urethrae resp. von der Eichelspitze giebt nun annähernd den Durchmesser des Blasensteins an. Uebrigens sind die Steinsonden keine soliden Sonden, sondern Katheter, damit man nach Bedarf Injectionen oder Ausspülungen der Harnblase mit ihnen vornehmen kann. Wenn der Blasenstein frei in der Harnblase liegt, dann entsteht durch das Anstossen der Steinsonde oder des Metallkatheters ein deutlich hörbarer klingender Ton, man fühlt einen harten Widerstand. Bei leerer Blase ist die Untersuchung im Allgemeinen schmerzhafter, als bei gefüllter Harnblase. Will man die mit einer aseptischen Flüssigkeit erfüllte Harnblase untersuchen, so benutzt man die Steinsonde in Fig. 467 nach THOMPSON, indem man durch dieselbe eine 3 proc. Borlösung in die Blase einspritzt und dann das Instrument durch den Knopf *A* verschliesst. Sehr zweckmässig ist es, wenn man gleichzeitig, während die Steinsonde in der Harnblase liegt, den Zeigefinger der linken Hand **ins Rectum** einführt und die hintere Blasenwand abtastet. Auf diese Weise gelingt es auch Steine zu palpiren, welche in Divertikeln liegen und mittelst der Steinsonde nicht nachweisbar sind. Bei schlaffen Bauchdecken verbindet man damit die äussere Palpation der Blasengegend über der Symphyse mit der anderen Hand. Die Rectalpalpation nach SIMON und v. NUSSBAUM durch Einführen der ganzen Hand in tiefer Narcose ist wohl nur selten nothwendig.

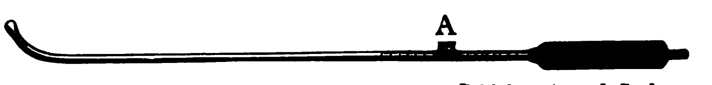



Fig. 466. Steinsonde nach THOMPSON mit Schieber A und Scala behufs Bestimmung der Grösse des Steins.

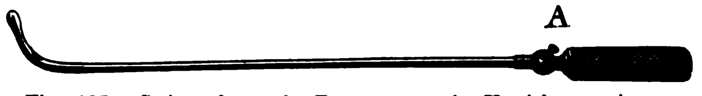



Fig. 467. Steinsonde nach THOMPSON mit Vorrichtung A zur Schliessung des Instruments behufs Untersuchung der mit Flüssigkeit erfüllten Harnblase.

Von sonstigen Untersuchungsmethoden behufs Diagnose der Blasensteine erwähne ich noch die **Kystoskopie** (s. S. 234) und die **Anwendung des Lithotriptors**, des Steinzertrümmerers (s. Fig. 468 S. 264). Indem man den Blasenstein zwischen die geöffneten Branchen des Instrumentes fasst, kann man auch gleichzeitig die Grösse und die Härte des Concrementes bestimmen. Wird ein Concrement zwischen die Branchen des Lithotriptors genommen, dann ist die Diagnose eines Blasensteins natürlich ausser allem Zweifel, während man bei der Untersuchung mittelst der Steinsonde oder eines Metallkatheters Incrustationen der Blasenschleimhaut, incrustirte Blasengeschwülste, Exostosen und Enchondrome des Beckens, ja Kothsteine im Rectum für Blasensteine gehalten hat.

Mit Rücksicht auf die Entfernung des Blasensteins, ob durch Lithotripsie oder Lithotomie, ist es von der grössten Wichtigkeit, sich über die Grösse und die Härte des Steins eine Vorstellung zu machen. Die Grösse des Steins misst man ungefähr in der oben beschriebenen Weise mit der Steinsonde nach THOMPSON oder mit dem Lithotriptor. Die Härte des Steins ergiebt sich annähernd aus der Untersuchung mit dem Lithotriptor, aus der äusseren stacheligen Beschaffenheit und aus dem verschiedenen

lang. Die weichen glatten Phosphatsteine fühlen sich anders an und haben einen anderen Klang, als die harten höckerigen Maulbeersteine aus oxalsaurem Kalk.

*Behandlung der Blasensteine.*

Die Behandlung der Blasensteine besteht in Entfernung derselben entweder durch Lithotripsie, d. h. durch Zertrümmerung des Steins in der Harnblase und Entfernung der Trümmer durch die Harnröhre, oder durch Eröffnung der Harnblase durch Schnitt, durch die sog. Lithotomie. Die chemische Auflösung der Blasensteine durch steinlösende Mittel (die Litholyse), z. B. bei Phosphaten durch Injection von Säuren, bei Uratsteinen durch Alkalien, ist bis jetzt noch nicht gelungen. Die verschiedensten Mineralwässer hat man empfohlen, besonders Vichy, Wildungen, Karlsbad, Tarasp, Fachingen, Vals (Désireequelle, C. Posner) u. s. w. Durch eine innere, medicinische Therapie vermag man einen vorhandenen Blasenstein nicht zu verkleinern. Von der grössten Wichtigkeit ist die Prophylaxe, indem man die oben erwähnten Ursachen der Blasensteinbildung, z. B. chronische Cystitis, Fremdkörper in der Harnblase, die Gicht u. s. w. rechtzeitig zu beseitigen sucht und nach dieser Richtung hin wirken die oben erwähnten Mineralwässer durchaus günstig. —

**§ 213.** *Die Zertrümmerung der Blasensteine in der Harnblase (die Lithotripsie).*

Die Zertrümmerung der Blasensteine in der Harnblase, die Lithotripsie. — Nur kleinere und nicht zu harte Steine sind für die Lithotripsie geeignet. Acute Entzündung der Harnblase ist vorher zu beseitigen. Nicht frei, sondern in Divertikeln der Harnblase gelegene Steine sind für die Lithotripsie natürlich nicht geeignet, weil sie nicht genügend gefasst werden können. Sind Ausbuchtungen der Blasenschleimhaut vorhanden, so können sich in denselben Steintrümmer festsetzen und zu neuer Steinbildung Veranlassung geben. Die Harnröhre muss die für die Einführung des Lithotriptors nöthige Weite haben. Früher wurde die Zertrümmerung der Steine in der Harnblase in mehreren Sitzungen vorgenommen, gegenwärtig aber folgt man der Methode von Bigelow und zertrümmert den Stein in einer Sitzung und entfernt auch sofort sämmtliche Trümmer des Steins aus der Harnblase. Diese Methode der Lithotripsie von Bigelow nennt man Litholapaxie (von ἅπαξ einmal). Ueber den Werth der Lithotripsie sind die Ansichten der Chirurgen sehr getheilt, ja v. Volkmann z. B. hat dieselbe sogar ohne Weiteres als veraltet bezeichnet. Wenn ich diese Meinung v. Volkmann's auch nicht ohne Weiteres theilen möchte, so glaube ich doch, dass die Gefahren einer aseptischen Lithotomie jedenfalls äusserst gering sind, nicht grösser als nach Lithotripsie. Andererseits ist die Lithotomie im Allgemeinen leichter, als die Lithotripsie, auch können nach letzterer leicht Steintrümmer in der Harnblase zurückbleiben und zu erneuter Steinbildung Veranlassung geben. Somit gebe ich der Lithotomie den Vorzug vor der Lithotripsie. Die letztere wird aber von manchen Chirurgen mit Vorliebe und ausgezeichnetem Erfolg ausgeführt, wie z. B. von Thompson und Dittel. Die Entfernung der Blasensteine durch Lithotomie wird gegenwärtig viel häufiger vorgenommen als die Lithotripsie, welche sich mehr zu einer Art von specialistischer Kunstleistung in der Hand einzelner Chirurgen ausgebildet hat. Dittel hat vor Kurzem über das sechste Hundert seiner Blasensteinoperationen berichtet, 70 mal wurde die Litholapaxie, 22 mal die Sectio alta und 8 mal die Sectio

mediana ausgeführt. Von 70 Litholapaxieen sind vier, aber nur zwei in Folge der Operation (Verletzung der Harnröhre mit Sepsis) gestorben. Die Gefahren der Zertrümmerungsmethoden beruhen nach Dittel fast niemals auf Verletzungen der Blase, sondern auf Läsionen der Harnröhre bei Prostatahypertrophie. H. Thompson hat 964 Fälle von operativer Behandlung von Blasensteinen zusammengestellt, 800 Lithotripsieen mit 46 Todesfällen, 115 Perinealschnitte mit 43 Todesfällen, 17 Fälle von Sectio alta mit 4 Todesfällen. Von den Steinschnitten empfiehlt Thompson vor Allem die Sectio alta. Die erste Lithotripsie wurde 1824 von Civiale mit glücklichem Erfolge ausgeführt.

Die Zertrümmerung der Blasensteine, die Lithotripsie, wird mittelst der Steinzertrümmerer, der Lithotriptoren, vorgenommen. Der zweckmässigste Lithotriptor wurde zuerst 1845 von Heurteloup angegeben, er nannte denselben Percuteur. Dieses Instrument ist zwar vielfach modificirt worden, seine Grundform ist aber bis auf den heutigen Tag dieselbe geblieben. Der Lithotriptor (Fig. 468) besteht aus zwei übereinander gelagerten




Fig. 468. Lithotriptor nach Thompson.

Branchen, von welchen die obere, auch männliche genannt (Fig. 468 *A*), in der unteren, weiblichen (Fig. 468 *B*) durch Drehen mittelst der Schraube (*Sch* Fig. 468) vor- und rückwärts bewegt werden kann, sodass auf diese Weise die Branchen *A* und *B* an ihren Schnabelenden genähert und von einander entfernt werden können. Die männliche Branche des Lithotriptors ist gewöhnlich mehr oder weniger stark gezähnt und die weibliche entsprechend gefenstert. An anderen Lithotriptoren, z. B. jenen von Charrière, wird die Bewegung der männlichen Branche durch einen Triebschlüssel erzielt. Durch den Knopf *K* an dem Lithotriptor von Thompson (Fig. 468) kann man die Schraube resp. das Gewinde beliebig ausschalten und wieder wirken lassen, sodass also dadurch ermöglicht wird, die beiden Branchen auch ohne Schraube von einander zu entfernen und zu schliessen.

An der Leiche übt man die Lithotripsie am besten nach Thompson bei leerer Blase. Man macht den hohen Steinschnitt, legt einen brüchigen Stein in die Blase und verfährt dann in der sogleich zu beschreibenden Weise. Durch die Incision in der vorderen Blasenwand kann man dann die Manipulation in der Blase zum Theil controliren.

Die Technik der Lithotripsie resp. der Litholapaxie ist folgende. Die Operation wird ohne Narcose ausgeführt, eventuell unter Localanästhesie durch Injection von Cocain in die Harnröhre und Harnblase. Es ist wünschenswerth, dass der Kranke den Operateur durch sein Gefühl bei der Aufsuchung und Erfassung des Steins unterstützt. Bigelow führt seine Litholapaxie in Chloroformnarcose aus. Der Kranke liegt mit erhöhtem Steiss auf dem Rücken, in dieser Lage ist der Stein im Fundus vesicae am leichtesten zu fassen. In die Harnblase spritzt man etwa 200 grm

ıwarme 3 proc. Borlösung oder $^1/_3$ proc. Salicyllösung, damit die Blasen-
ıleimhaut nicht in Falten um den Stein herum liegt und von den Branchen
s Lithotriptors nicht gefasst wird. Manche Chirurgen, wie z. B. Thompson,
eriren aber bei leerer Blase, damit die Contraction der Blasenwandung
n Stein in die geöffneten Branchen des Lithotriptors hineindrängt. Der
ztere wird vor der Operation auf seine Integrität geprüft, z. B. durch
rtrümmern hartgebrannter Ziegelsteinstücke, sorgfältig durch 5 Minuten
ages Kochen in 1 proc. Sodalösung desinficirt und vor der Einführung
ırch Einlegen in eine lauwarme 3 proc. Carbollösung erwärmt.

Der Lithotriptor wird, wie ein gewöhnlicher Metallkatheter in ge-
hlossenem Zustande, in die Harnblase eingeführt, in der letzteren dreht
an das Schnabelende des Instruments so, dass seine Spitze nach abwärts,
ach rechts oder links gegen den zu fühlenden Stein gerichtet ist. Nun
ird der Lithotriptor weit geöffnet und sucht man den Stein zu fassen.
Ian kann letzteren auch in der Weise erreichen, das man den Lithotriptor
n der ursprünglichen Stellung, d. h. die Spitze des Schnabelendes nach
ben lässt, dann das Schnabelende des Instruments in der Blase durch
Heben des Griffs möglichst senkt und an die hintere Blasenwand anlegt.
Oeffnet man nun den Lithotriptor, so fällt der Stein zwischen die Branchen
des Schnabels, weil die letzteren an der tiefsten Stelle der Harnblase liegen.
Auf diese Weise vermeidet man ein Mitfassen der Schleimhaut leichter. Ist
der Stein gefasst, so wird die Schraube geschlossen, damit der Stein nicht
aus dem Lithotriptor-Schnabel herausfällt, sodann zieht man letzteren durch
Senken des Griffs von der hinteren Blasenwand weg mehr nach dem Mittel-
raum der Harnblase hin. Durch Drehen des Instruments besonders nach
aufwärts oder nach rechts und links sucht man sich zu vergewissern, dass
die Schleimhaut der Harnblase nicht mitgefasst ist. Nun wird der Stein
durch Schliessen des Lithotriptors zertrümmert. Nach der ersten Zer-
trümmerung sucht man sodann die grösseren Trümmer des Steins zu fassen
und auch diese werden zerkleinert u. s. w. Lebhaftere Schmerzen und
stärkere Blutungen treten nur auf, wenn die Schleimhaut der Blase bei der
Lithotripsie mitgefasst wird. Soll die Lithotripsie in mehreren Sitzungen
vorgenommen werden, dann wird nach der ersten oder zweiten Zertrümmerung
das Instrument aus der Blase entfernt. Zweckmässiger ist aber stets die
Litholapaxie nach Bigelow, d. h. den Stein in einer Sitzung zu zertrümmern
und die Trümmer sofort sämmtlich aus der Blase zu entleeren, weil die
bei der früher ausgeführten mehrzeitigen Lithotripsie zurückbleibenden
spitzen Steinfragmente eine Gefahr für die Harnblase sind. Die Dauer
der Operation ist gewöhnlich nicht gefährlich. Die Dauer der Litholapaxie
nach Bigelow ist sehr verschieden, sie kann mehrere Stunden betragen.
In einem Falle von Gussenbauer erforderte eine Litholapaxie 220 Fassungen
und die totale Entfernung des Steins nahm $3^3/_4$ Stunden in Anspruch. Schon
am dritten Tage konnte der Kranke das Bett verlassen.

Ist der Stein vollständig in kleinste Trümmer zermalmt, dann wird der
Lithotriptor aus der Blase entfernt und die Fragmente werden durch einen
dicken Katheter mit einem weiten Fenster durch Ausspülung der Blase
mittelst des Irrigators nach aussen entleert. Am besten benutzt man dazu
den Aspirationsapparat von Bigelow (Fig. 469) oder von Guyon (Fig. 470).

Der erstere besteht aus einem Kautschukballon *B* (Fig. 469), welcher durch Gummischlauch mit dem Katheter verbunden ist. Der Ballon geht nach unten in einen Glascylinder über, welcher auf einem Metallstativ befestigt ist. Die Harnblase wird durch den Katheter mit 3 proc. Borlösung gefüllt, dann fügt man den Gummischlauch des Aspirationsapparats an das Pavillonende des Katheters und aspirirt nun den Blaseninhalt durch abwechselnde Compression und Ausdehnung des Ballons *B*. Die Steintrümmer sammeln




Fig. 469. BIGELOW's Aspirationsapparat nach der Litholapaxie.




Fig. 470. Steintrümmer-Evacuator nach GUYON bei Litholapaxie.

sich im Glascylinder an. Der Aspirator von GUYON besteht ebenfalls aus dem Katheter *K*, der Kautschukbirne *B* und dem gläsernen Sammelgefäss *G* für die Steintrümmer. Der Kautschukballon *B* wird mit lauwarmem Wasser gefüllt und nun wird durch Compression und Ausdehnung des Ballons der Blaseninhalt aspirirt, die Steintrümmer gelangen in das Glasgefäss *G*.

Sind sämmtliche Fragmente aus der Blase entleert, so nimmt man zum Schluss noch eine energische antiseptische Ausspülung der Blase mit 2 proc. Carbollösung, Sublimat (1 : 10—15000) und zuletzt mit sterilisirter $^{3}/_{4}$ proc. Kochsalzlösung vor, um die genannten giftigen Antiseptica vollständig und sicher aus der Harnblase wieder zu entfernen. —

**§ 214.** *Entfernung der Blasensteine durch Eröffnung der Harnblase (Lithotomie).*

Entfernung der Blasensteine durch Incision der Harnblase, die Lithotomie. — Die verschiedenen Arten der Lithotomie, welche gegenwärtig bei männlichen Kranken ausgeführt werden, sind 1) der hohe Steinschnitt über der Symphyse (Sectio alta), 2) der Seitensteinschnitt vom Damm aus (Sectio perinealis lateralis), und 3) der Medianschnitt ebenfalls vom Damm aus (Sectio perinealis mediana). Ausser Gebrauch sind der bilaterale Dammschnitt und die Sectio rectalis vom Mastdarm aus. Ueber den Werth der drei genannten und gegenwärtig allgemein angewandten Methoden sind die Ansichten getheilt, so viel ist aber gewiss, dass die Sectio alta oberhalb der Symphyse in

r letzten Zeit immer mehr Anhänger gefunden hat. Und in der That t dieselbe vor den Perinealschnitten sehr wesentliche Vorzüge. Sehr osse Blasensteine können ohne Zertrümmerung nur durch den hohen lasenschnitt entfernt werden. Auch eingekapselte Steine lassen sich durch e Sectio alta leicht beseitigen. Ein Uebersehen und Zurücklassen eines eins in der Harnblase ist beim hohen Steinschnitt kaum möglich, weil an die Blase besser besichtigen und abtasten kann, als es nach den ammschnitten ausführbar ist. Endlich ist die Sectio alta eine leichte peration und Nebenverletzungen sind kaum möglich, da wir die Verletzung er Peritonealfalte sicher vermeiden können. Besonders nach der Sectio teralis hat man Verletzungen des Rectums, Verletzungen und Entzündungen er Samenbläschen, Peritonitis und Impotenz in Folge entzündlicher Vorange beobachtet. Nach HALBERSTADT erzeugte von 18 lateral Lithotomirten, elche später heiratheten, nur ein einziger Nachkommenschaft. LEALE beobachtete bei mehreren Personen nach der Sectio lateralis Atrophie der loden, Bartlosigkeit und schrille Stimme. Jede perineale Steinschnittethode hat den Nachtheil einer Verletzung der Harnröhre und ihrer Folgen Stricturen). Nach alledem ist es begreiflich, dass die Sectio alta in neuerer eit immer häufiger ausgeführt wird. Bei Kindern und bei sehr grossen lasensteinen, welche vor ihrer Entfernung nicht zertrümmert werden önnen, muss man jedenfalls stets die Sectio alta ausführen. Von den ammschnitten ist die Sectio mediana die zweckmässigste, aber auch sie at den Uebelstand, dass man besonders bei Kranken im vorgerückten lter mit wenig dehnbarem Blasenhals, mit Prostatahypertrophie nur kleine teine entfernen kann (BERRI, GUSSENBAUER). Nach der Zertrümmerung rösserer Steine bleiben leicht Fragmente zurück.

Die Sectio alta und die Perinealschnitte werden besonders auch bei erletzungen der Harnblase und Harnröhre, behufs Extraction von Fremdörpern u. s. w. ausgeführt.

*Der hohe Steinschnitt (Sectio alta).*

1) Der hohe Steinschnitt oberhalb der Symphyse (Sectio alta). – Bei der Sectio alta, welche in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts uerst von PETER FRANCO ausgeführt wurde, wird die vordere Blasenwand xtraperitoneal eröffnet. Bekanntlich schlägt sich das Peritoneum parietale on der vorderen Bauchwand in Form einer sackartigen Falte auf den ertex der Blase über und überzieht die hintere Blasenwand beim Manne is zum oberen Ende der Samenblasen, beim Weibe nur bis zur Grenze es mittleren und unteren Drittels der hinteren Harnblasenwand. Die Lage der Peritonealfalte hängt ab vom Füllungsgrade der Blase und vom Alter des Kranken. Bei Kindern geht die Bauchfellfalte in grösserer Entfernung von der Symphyse auf die Blasenspitze über, als bei Erwachsenen, bei Kindern ist also der extraperitoneale Raum zwischen Symphyse und der Umschlagstelle der Peritonealfalte grösser als bei Erwachsenen. Von besonderer Wichtigkeit ist der jeweilige Füllungsgrad der Harnblase. Bei leerer Blase liegt die Bauchfellfalte tiefer, sie reicht besonders bei Erwachsenen bis hinter die Schambeinfuge. Durch Füllung der Blase und des Rectums lässt sich die Bauchfellfalte weit über die Symphyse nach oben schieben, sodass die vordere extraperitoneal gelegene Blasenwand für die Sectio alta in genügender

*Hochlagerung der Harnblase und der vorderen Bauchfellfalte durch Tamponade des Rectums und Füllung der Blase bei Sectio alta.*

Ausdehnung über der Symphyse zu Tage tritt und eine Verletzung des Peritoneums absolut unmöglich wird (s. Fig. 471 bis 473). W. Braune gebührt das Verdienst, zuerst nach Durchschnitten an geforenen Leichen darauf hingewiesen zu haben, dass durch stärkere Füllung des Rectums die Harnblase und mit ihr die Bauchfellfalte weit nach oben verschoben werden kann und er hat zuerst dieses Verfahren für die Sectio alta empfohlen. Petersen hat unter den deutschen Chirurgen die Rectumtamponade bei der Sectio alta zuerst angewandt und empfohlen. Fehleisen hat gezeigt, dass die vordere Bauchfellfalte und die Harnblase bei der Tamponade des Rectums um so mehr nach oben verschoben werden, je mehr die Blase gleichzeitig gefüllt ist (Fig. 471 und 472). Bei der Füllung der

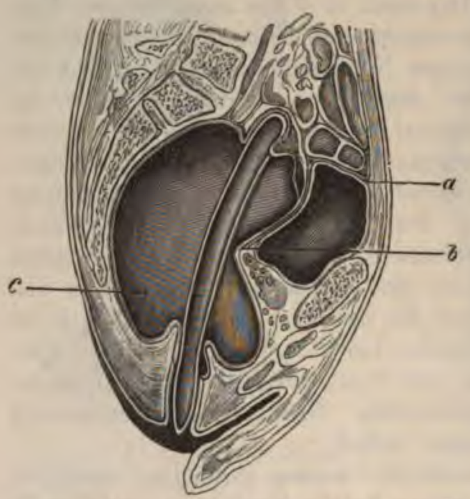



Fig. 471. Verschiebung der Blase durch Tamponade des Rectums. Die Blase enthält 200 ccm, das Rectum 480 ccm Wasser. Bauchfellfalte *a* steht 4 cm über dem oberen Symphysenrande; *b* hintere Bauchfellfalte der hinteren Blasenwand; *c* Rectumtampon (mit Wasser gefülltes Condom) an das Ende einer Magensonde befestigt. Durchschnitt durch ein gefrorenes Präparat (nach Fehleisen).

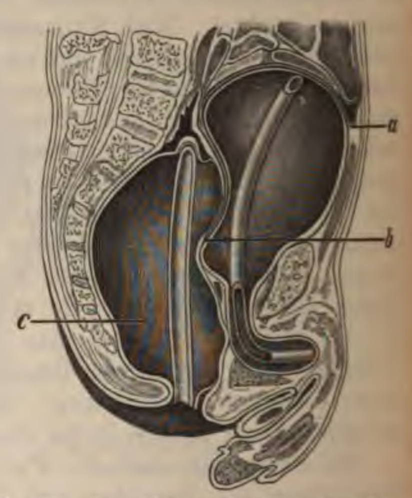



Fig. 472. Verschiebung der Blase durch Tamponade des Rectums bei mit 420 ccm Wasser gefüllter Blase. Im Mastdarm 500 ccm Wasser in einem an einer Magensonde befestigten Condom. Durchschnitt eines gefrorenen Präparates (nach Fehleisen). *a* untere Grenze des Bauchfells an der vorderen Blasenwand steht 8,5 cm oberhalb der Beckensymphyse; *b* hintere Bauchfellfalte; *c* Mastdarmtampon.

Blase mit 200 ccm stand die Bauchfellfalte bei Erwachsenen 4 cm oberhalb dem oberen Symphysenrand (Fig. 471), bei 420 ccm Blaseninhalt und 500 ccm Rectuminhalt dagegen 8,5 cm über dem oberen Symphysenrand (Fig. 472). Auch Rotter hat gezeigt, dass man durch maximale Füllung des Rectums und der Harnblase letztere mit der vorderen Bauchfellfalte überraschend hoch über die Symphyse (bis zu 15 cm) emporheben kann (Fig. 473). Aus allem ergiebt sich die Nützlichkeit der Rectumtamponade und der Füllung der Blase für die Sectio alta. Trendelenburg legt grossen Werth auf die Beckenhochlagerung während der Operation und in der That kann man sich dadurch alle operativen Eingriffe an der Harnblase und überhaupt im Becken sehr erleichtern.

Die Abmeisselung des oberen Symphysenrandes nach Helferich ist nur in seltenen Ausnahmefällen von Vortheil, besonders wohl bei

aufwärts durchtrennt, dann tritt das prävesicale lockere Zellgewebe zu Tage. Die Wundränder werden vermittelst Wundhaken zur Seite gezogen und das prävesicale Zellgewebe durchtrennt man stumpf von der Symphyse aus mit den Fingern oder mit zwei Pincetten. Diese stumpfe Trennung soll zunächst möglichst in der Nähe der Symphyse erfolgen. Die Umschlagstelle des Peritoneums ist im oberen Wundwinkel oft deutlich sichtbar, besonders wenn man den oberen Wundwinkel mit stumpfen Haken in die Höhe zieht und die Blase mit dem Finger niederdrückt. Wenn nothwendig, kann die Peritonealfalte, welche übrigens auch durch stärkere nach unten verlaufende Venen kenntlich ist, stumpf abgelöst und in dem oberen Wundwinkel durch einen breiten stumpfen Haken fixirt werden.

Die nach der stumpfen Durchtrennung des prävesicalen Zellgewebes frei liegende vordere Blasenwand wird nun durch den in der Blase liegenden Metallkatheter in der Mittellinie etwas vorgestülpt, mit einem spitzen Häkchen oder durch eine Fadenschlinge erfasst und durch senkrechtes Einstechen eines spitzen Messers etwa in der Ausdehnung von 2—3 cm eröffnet, sodass ein Finger bequem in die Blase eingeführt werden kann. Je nach Bedarf wird die Incision der Blasenwand nach unten erweitert, indem man die beiden Ränder der Blasenwunde mit je einem scharfen Häkchen auseinander ziehen lässt. Die Incision der Blasenwand soll nicht zu gross angelegt werden und nicht zu weit nach abwärts reichen. Nach Entfernung des Katheters aus der Blase wird letztere nun sorgfältig besichtigt und mit dem Finger abgetastet. Die Steine entfernt man mit dem Finger, mit Zange, Elevatorien oder Löffel (Fig. 474). Man achte besonders auch auf eingesackte Divertikelsteine, über welchen man eventuell die Schleimhaut mit einem geknöpften Messer oberflächlich einschneiden muss.



Fig. 474. *a* Gerade Steinzange, *b* gebogene; *c* Steinlöffel.

Sollte das Peritoneum verletzt werden, so verschliesst man die Bauchfellwunde durch Catgutnaht.

Nach Stillung etwaiger Blutung und antiseptischer Ausspülung der Harnblase mit 3 proc. Borlösung oder $^1/_3$ proc. Salicyllösung entsteht die Frage, ob man die Blasenwunde durch Naht schliessen soll, oder nicht. Sieht man von der Naht ab, dann empfiehlt es sich, ein T förmiges Drainrohr in die Blase zu legen, die Wunde mit Jodoformgaze zu tamponiren und, wie besonders Trendelenburg empfiehlt, den Kranken für die nächste Zeit auf den Bauch oder besser seitlich — bald rechts, bald links — zu lagern, sodass der Urin leicht abfliessen kann. H. Burckhardt hat behufs Drainage und Entleerung der Blase bei der Sectio alta die Urethrotomia ext. hinzugefügt und von der Harnröhrenwunde ein dickwandiges

rain in die Harnblase eingelegt. Ich ziehe es mit v. BERGMANN, BRUNS, OSSANDER u. A. vor, die Blasenwunde nach Art der LEMBERT'schen armnaht in zwei Etagen zu schliessen. Auch die Nahtmethoden von ILING und ANTAL sind zweckmässig. Man näht mit kleiner krummer adel und feinster Seide oder Catgut. Man sticht die Nadel in einiger ntfernung vom Wundrand in die Blasenwand ein, führt sie innerhalb er letzteren weiter, ohne die Schleimhaut zu verletzen, und sticht der Nähe des Wundrandes wieder aus, sticht in der Nähe des anderen 'undrandes wieder ein, führt die Nadel hier ebenfalls in der Blasenwand ne Verletzung der Mucosa weiter und sticht dann auch hier aus. Alle ähte werden so nach einander angelegt und dann erst geknüpft. Ueber ese Nahtreihe legt man dann noch eine fortlaufende Naht. Auch die ste Naht kann man gleich fortlaufend anlegen. A. BRENNER empfiehlt ne in zwei Etagen angelegte Schnürnaht, ähnlich der von DIEFFENBACH ır Schliessung von Fistelöffnungen benutzen, d. h. die Ränder der Blasenunde werden emporgezogen, die erste Ligatur wird durch das submucöse ewebe und die zweite durch die Muskelschicht der Blase gelegt, dann erden die Fäden zugeschnürt und die Blasenwunde durch Zusammenfalten er Wundränder wie ein Tabacksbeutel zweifach geschlossen. Prima intentio zielt man bei der Blasennaht nicht allzu häufig (GUSSENBAUER). Nach H. DIETZ, elcher 42 Fälle von Sectio alta mit Blasennaht zusammenstellte, trat in 7 Fällen Heilung per primam ein, v. BRAMANN, welcher in fünf Fällen on Blasennaht Prima intentio erzielte, hält es für wichtig, dass eine frühitige Füllung der Blase vermieden wird und dass letztere durch halbtzende Lagerung des Kranken an die Symphyse angedrängt wird. Die ssere Wunde bleibt offen, wird höchstens im oberen Wundwinkel durch nige Nähte verkleinert, im übrigen aber mit Jodoformgaze tamponirt. m die Blase leer zu halten, legt man einen Verweilkatheter (NÉLATON) dieselbe, oder katheterisirt den Kranken häufiger. Antiseptische Ausülungen der Harnblase sind nur bei vorhandener Cystitis nothwendig.

*Modification der Sectio alta nach Trendelenburg.*

TRENDELENBURG hat auf Grund seiner neuesten Erfahrungen nach den Angaben von GENBRODT die Sectio alta nach verschiedener Richtung hin modificirt. Statt des oben schriebenen Längsschnittes macht TRENDELENBURG einen Querschnitt über der Symyse. Auf ausgiebige Blasenfüllung und die Anwendung der Mastdarmaufblähung gt er kein Gewicht, wohl aber auf die Beckenhochlagerung. Das Blaseninnere ird durch ein electrisches Blasenspeculum erleuchtet. Die Blasennaht wird cht angewandt, sondern Drainage der Blase durch ein T Rohr für 1—2 Wochen, der ranke liegt in Seitenlage, bald rechts, bald links. Bauchlage ist nicht nothwendig. on 38 Operirten starben 7, aber nicht in Folge der Operation.

*Sectio alta subpubica.*

Die Sectio alta subpubica ist von LANGENBUCH auf Grund anatomischer Studien npfohlen worden. Ob die Operation bereits behufs Extraction von Blasensteinen oder remdkörpern ausgeführt worden ist, vermag ich nicht zu sagen. Die Sectio alta ıbpubica bahnt sich den Zugang zur Harnblase zwischen dem unteren Rande der ymphyse und der Peniswurzel. LANGENBUCH empfiehlt einen ⅄ förmigen Schnitt, d. h. ne von der Mitte der Symphyse herablaufende Incision läuft in zwei dem Rande des chambogens entsprechend geführte Seitenschnitte aus. Nach Durchschneidung des Lig. ıspens. penis wird dasselbe stark nach abwärts gezogen und nun durch kurze, dicht n Knochen geführte Schnitte das Lig. arcuat. pubis sowie das Lig. transversum pelvis ırchtrennt. Die oberen vorderen Ansätze des Corpora cavernosa penis an das Lig. ansv. pelvis werden unblutig gelockert, ihr Zusammenhang mit dem Knochen nicht rührt. Die Messerspitze darf bei der Durchtrennung der genannten Ligamente nicht

zu tief eingestochen werden, damit der die vordere Blasenwand bedeckende Venenplexus nicht vorzeitig verletzt wird. Nach Trennung des Lig. arcuat. pubis und seitlicher Abtrennung des Lig. transversum pelvis vertauscht man das Messer mit dem Elevatorium, welches man ebenfalls mit Vorsicht handhaben soll. Den zwischen dem Arcus pubis und den vom Knochen abgetrennten Geweben hergestellten Spalt, welchen man nur ausnahmsweise durch Incision des Lig. tranversum pelvis etwas nach aussen von seiner Mitte vergrössern darf, dilatirt man mittelst einer passenden Zange oder des für den Steinschnitt empfohlenen hölzernen Handschuherweiterers (v. Volkmann). Auf diese Weise gewinnt man eine Zugangsöffnung zu dem vorderen unteren Blasenabschnitt von 4—5 cm senkrechtem Durchmesser. Nach stumpfer Zertheilung des vor der vorderen unteren Blasenwand liegenden Plexus pubicus impar wird die durch künstliche Füllung und Druck von der Bauchseite her unter den Arcus pubis gedrängte Harnblase durch Einstich mit einem schmalen, mit seiner Schneide nach aufwärts gerichteten Messer eröffnet. Vorher markirt man sich durch Einführen einer festen Sonde die innere Harnröhrenmündung und sticht 1 cm oberhalb derselben das Messer ein. Beim Herausziehen des Messers wird der Schnitt nach oben in der Mittellinie verlängert und dann stumpf vorsichtig erweitert. Man kann nun die ganze Blase abtasten, besonders das Trigonum und die Ureteren.

Langenbuch empfiehlt die Sectio alta subpubica zur Untersuchung der Harnblase und als Gegenöffnung bei der Sectio alta behufs Drainage, ferner für Geschwülste und Steine, welche sich zerkleinern lassen. Bezüglich der Richtigkeit seiner anatomischen Ausführungen beruft sich Langenbuch auf Waldeyer und Henle. Durch eine etwa vorkommende Verletzung der Vena dorsalis penis ist nach Langenbuch eine Schädigung des Erectionsmechanismus nicht zu befürchten. —

*Eröffnung der Harnblase von der Symphyse aus mit Resection derselben.*

W. Koch empfiehlt für gewisse Fälle von Blasengeschwülsten, Prostatahypertrophieen mit Urinretention etc. die Eröffnung der Blase von der Symphyse aus mit Resection derselben in folgender Weise: Längsschnitt entsprechend der Symphyse und Querschnitt etwas unterhalb der Mitte der Symphyse (also Kreuzschnitt). Nach Ablösung der Weichtheile, auch des Lig. arcuatum am Bogen der Symphyse und Zurückschiebung desselben wird ein Knochenquadrat von $4^1/_2$—5 cm subperiostial ausgemeisselt, sodass als Halt für die Symphyse eine Brücke der horizontalen Schambeinäste und eine Knochenspange von der vorderen Umrandung des For. obturat. erhalten bleibt. Dann sofort oder besser zweizeitige Eröffnung der Blase nach Granulation der Wunde. —

*Die perinealen Steinschnittmethoden (Sectio perinealis).*

Die Eröffnung der Harnblase vom Damm aus (Sectio perinealis). — Ueber den Werth der perinealen Steinschnittmethoden im Vergleich zur Sectio alta haben wir uns bereits S. 266—267 ausgesprochen. Von den verschiedenen Arten der Dammschnittmethoden berücksichtigen wir hier nur die Sectio perinealis lateralis und die Sectio perinealis mediana. Der Bilateralschnitt, welcher sogar beiderseits den Ductus ejaculatorius gefährdet, ist mit Recht vollständig ausser Gebrauch. Die Sectio mediana, bei welcher die Pars membranacea der Harnröhre eröffnet und die Pars prostatica stumpf dilatirt wird, verdient den Vorzug vor der Sectio perinealis lateralis, weil bei der letzteren die Vorsteherdrüse in schräger Richtung durchschnitten wird und Nebenverletzungen, besonders der hinteren oberen Prostatakapsel, der Samenbläschen und des Rectums möglich sind.

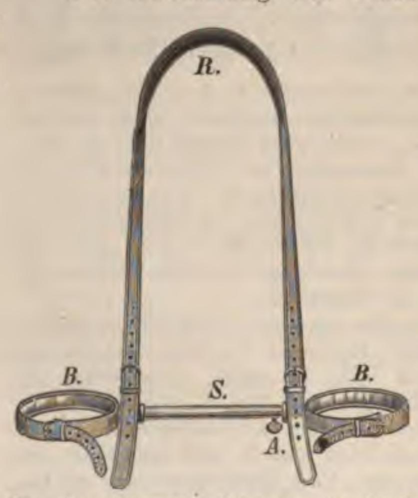


Fig. 475. Clover's Beinhalter für Sectio perinealis.

Auch kann durch phlegmonöse Processe Impotenz und Peritonitis entstehen.

*Lage des Kranken bei der Sectio perinealis.*

Die Lage des Kranken bei den Dammschnittmethoden ist die sog. „Steinschnittlage", d. h. die Oberschenkel sind abducirt, Knie- und Hüftgelenke stark gebeugt, das hoch gelagerte Gesäss des auf dem Rücken liegenden Kranken wird auf den Rand des Operationstisches gerückt, die Beine des Kranken werden auf Beinhalter gelagert, bezüglich deren ich auf die Chirurgie der weiblichen Geschlechtsorgane verweise. Ein sehr zweckmässiger Beinhalter ist der von CLOVER, welchen ich in England vielfach anwenden sah (Fig. 475). Um die im Hüftgelenk gebeugten und nach auswärts rotirten Oberschenkel werden die Beinhalter *B* befestigt. Die letzteren sind durch eine Eisenstange (*S*) verbunden, welche sich beliebig durch Ausziehen verlängern lässt und dann durch die Schraube *A* in der betreffenden Länge fixirt wird. Durch den um den Nacken des Kranken gelegten Lederriemen *R* werden die Oberschenkel nach oben gezogen und in ihrer Lage erhalten. Der von SÄNGER angegebene Beinhalter ist eine Modification dieses Beinhalters von CLOVER. An der Leiche und ohne genügende Assistenz kann man die Steinschnittlage ohne Beinhalter durch Festbinden der Hände auf die Fussrücken oder an die Fusssohlen bewirken.

Fig. 476. Gerinnte Steinsonde.

*Der Seitensteinschnitt (Sectio perinealis lateralis).*

Die Technik des Seitensteinschnitts (Sectio perinealis lateralis). — Der Kranke liegt in der eben beschriebenen Steinschnittlage, der Mastdarm ist gründlich entleert, die Dammgegend rasirt und desinficirt, die Harnblase mässig mit 3 proc. lauwarmer Borlösung gefüllt. Der Operateur sitzt vor dem Damme. In die Harnröhre wird eine gerinnte Steinsonde (Fig. 476) eingeführt, vom Assistenten in der Mittellinie gehalten und gegen die Oberfläche des Dammes gedrückt, sodass sie am Damme deutlich fühlbar ist. Der Hodensack wird in der Mittellinie in die Höhe gehalten. Der Hautschnitt verläuft von der Mitte der Raphe zwischen Anus und hinterer Scrotalinsertion seitlich zur Mitte zwischen Tuber ossis ischii und Anus (Fig. 477). Im Verlauf dieses Hautschnittes werden die Fascia superficialis und die Musculi transversi durchtrennt. Die Art. perinei superficialis und Art. transversa perinei müssen unterbunden werden. Nach Freilegung des Bulbus und der Pars membranacea wird letztere dicht hinter dem Bulbus eröffnet, sodass die Rinne der Steinsonde zu Tage tritt. Nun erfasst der Operateur den Griff der Steinsonde und hebt sie so weit als möglich an die Symphyse, um die Harnröhre möglichst weit vom Mastdarm abzuziehen und letzteren vor der Verletzung bei dem nun folgenden Schnitt durch die Pars prostatica zu schützen. In dieser nach oben gegen die Symphyse gezogenen Lage hält der Operateur die Steinsonde entweder selbst oder übergiebt sie einem




Fig. 477. Sectio perinealis lateralis. *T* Tuber ossis ischii.

Assistenten. Im letzteren Falle durchtrennt er dann mit einem geknöpften, in die Rinne der Steinsonde eingesetzten Messer unter Leitung des Zeigefingers der linken Hand die Prostata in schräger Richtung im Verlauf des Hautschnitts (Fig. 478). Beim Vorschieben des Messers in der Rinne der Steinsonde muss man dann den Messergriff immer mehr nach oben erheben, damit die Schneide vom Rectum entfernt wird. Durch einen in den Mastdarm eingeführten Finger kann man auch die Führung des Messers bei der Durchschneidung der Prostata controliren. Der Operateur erfasst nun den Griff der Steinsonde mit der linken Hand, dringt mit dem rechten Zeigefinger, den Blasenhals stumpf dilatirend, in die Harnblase, die Steinsonde wird entfernt. Der Stein fällt entweder von selbst aus der Blase, oder wird mit dem Finger oder mittelst einer Steinzange, eines Steinlöffels (s. S. 270 Fig. 474) entfernt. Grosse Steine müssen eventuell vor ihrer Extraction mittelst eines Lithoclasten, z. B. von Nélaton und Luer (Fig. 479), zertrümmert werden.

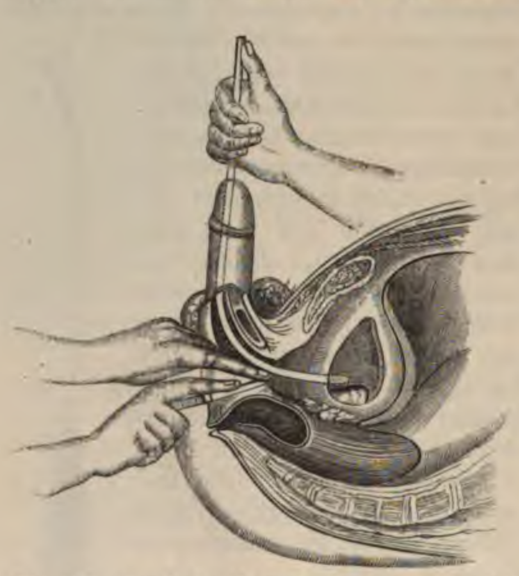


Fig. 478. Durchschneidung der Pars prostatica bei Sectio perinealis lateralis (Längsschnitt).

Ist die Verkleinerung des Steins wegen zu grosser Härte nicht möglich und kann derselbe durch die Dammwunde nicht extrahirt werden, dann bleibt nichts anderes übrig, als sofort die Sectio alta suprapubica auszuführen.

Nach Entfernung des Steins wird die Harnblase sorgfältig mit dem Finger untersucht, ob nicht etwa noch andere Steine in der Blase vorhanden sind. Nach Stillung der Blutung wird die Harnblase und die Operationswunde antiseptisch ausgespült, in die Blase führt man ein dickes, starrwandiges Drain, befestigt dasselbe durch eine Knopfnaht in der Wunde und tamponirt letztere mit Jodoformgaze. Manche Chirurgen legen einen Verweilkatheter durch die Harnröhre in die Harnblase, was aber nicht so zweckmässig ist als die Drainage der Blase von der Wunde aus.



Fig. 479. Lithoclast nach Nélaton und Luer für die Zertrümmerung des Steins bei der Sectio perinealis.

Wurde im Verlaufe der Operation der Mastdarm verletzt, so wird derselbe durch Catgutnaht geschlossen, oder man spaltet den Anus, damit der Abfluss der Wundsecrete, der Fäces und des Urins leicht von Statten geht. Bezüglich der Nachtheile der lateralen Lithotomie s. auch S. 266—267.

*Der Medianschnitt (Sectio perinealis mediana).*

Die Technik der Sectio perinealis mediana (Medianschnitt). — Die Lagerung des Kranken und die Einführung der Steinsonde geschieht in derselben Weise wie bei der Sectio lateralis. Der Hautschnitt beginnt an der unteren resp. hinteren Ansatzstelle des nach oben gehaltenen Scrotums, verläuft in der Raphe bis in die Nähe des Anus. Nach Durchtrennung der Haut, des Unterhautfettgewebes und der Fascia superficialis tritt nach vorne der blaue Wulst des Bulbus zu Tage, welcher nicht verletzt werden darf. Nach Durchtrennung der Fascia perinei superficialis media und des M. transversus perinei superficialis und profundus liegt die Pars membranacea urethrae frei. Dieselbe wird nun auf der Steinsonde, wie beim äusseren Harnröhrenschnitt, vom hinteren Rand des Bulbus an etwa in der Ausdehnung von 1,5—2,5 cm gegen die Prostata hin gespalten, indem man die Pars membranacea urethrae mit dem linken Zeigefinger auf der Steinsonde fixirt; hierbei wird das Diaphragma uro-genitale eingekerbt. Die Pars prostatica wird nun stumpf mit dem Finger oder (seltener) mit Dilatatorien, z. B. mit Uterusdilatatorien oder den Dilatatorien von v. Volkmann und Pajola, welche Handschuherweiterern nachgebildet sind, erweitert. Bei Prostatahypertrophie muss man die vordere Wand der Drüse oft einschneiden. Die Entfernung der Steine und die Nachbehandlung geschieht in derselben Weise, wie wir es oben für die Sectio perinealis lateralis beschrieben haben. Der grosse Vorzug der Sectio mediana vor dem Lateralschnitt besteht darin, dass die Prostata entweder gar nicht oder nur bei Hypertrophie derselben in ihrem vorderen Theile eingeschnitten wird.

Die Sectio mediana empfiehlt sich besonders auch behufs Drainage bei Blasenverletzungen, z. B. bei perforirenden Blasenschüssen, und zwar mit oder ohne Laparotomie. Mit Rücksicht auf die Nachtheile der Sectio mediana gegenüber der Sectio alta s. S. 266—267.

*Blosslegung der hinteren Blasenwand nach Zuckerkandl.*

Bezüglich der Blosslegung der hinteren Blasenwand vom Damm aus nach Zuckerlandl s. S. 278.

*Steinoperationen beim Weibe.*

Bezüglich der Steinoperationen beim Weibe s. Chirurgie der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane.

*Cystotomia rectalis. Cystotomia vestibularis et vaginalis. Sectio bilateralis. Sectio quadrilateralis.*

Die Cystotomia rectalis, die Eröffnung der Harnblase vom Rectum aus (nach Sanson) und bei Weibern vom Vestibulum und der Vagina aus (Cystotomia vestibularis, C. vaginalis), sowie der Bilateralschnitt Dupuytren's mit schräger Durchtrennung der Prostata nach rechts und links bei grossem Steine sind durchaus unzweckmässig und vollständig aufgegeben. Vidal spaltete die Prostata durch einen Kreuzschnitt (Sectio quadrilateralis). Alle diese obsoleten Methoden haben nur noch ein historisches Interesse.

v. Mosetig-Moorhof hat den Mastdarm-Blasenschnitt in einem Falle von sog. Pfeifenstein ausführen müssen und er glaubt, dass für diese seltenen Fälle die Cystotomia rectalis empfehlenswerth sei. Unter Pfeifenstein versteht man jene seltenen Blasensteine, welche mit einem Fortsatz im Blasenhals und in der Pars prostatica stecken. In Folge Drucks des intravesicalen Theils des Steins war in dem Falle v. Mosetig-Moorhof's Decubitus der hinteren Blasenwand entstanden und bereits eine Blasen-Mastdarmfistel vorhanden. —

**§ 215.** *Geschwülste der Harnblase.*

Geschwülste der Harnblase. — Die Neubildungen der Harnblase sind im Allgemeinen selten, sie kommen häufiger bei Männern vor, als bei Frauen. Am häufigsten sind die Papillome, dann die Carcinome und Sarcome.

*Schleimhautpolypen. Fibrome. Myxome. Myome. Sarcome.*

Von den gutartigen Geschwülsten beobachtet man am häufigsten gestielte Schleimhautpolypen und Fibrome, welche letztere von der Submucosa ausgehen. Von den sonstigen Geschwülsten erwähne ich besonders die Myxome, Myome, Fibrosarcome und Sarcome. In den Fibromen und Sarcomen, besonders wenn sie von der Muscularis ausgehen, finden sich zuweilen glatte Muskelfasern (GUSSENBAUER, v. VOLKMANN, CATTANI) und in den Geschwülsten des Trigonum auch quergestreifte Muskelfasern.

*Fibroadenome. Cysten.*

Tuberöse Fibroadenome in der Gegend des Blasenhalses beschrieb u. A. KLEBS, sie gehen aber wahrscheinlich von der Prostata aus. Cysten finden sich vorzugsweise in der hinteren Blasenwand, besonders auch im Bindegewebe zwischen Blase und Mastdarm. Nach ENGLISCH stammen dieselben meist von Ueberresten embryonaler Gebilde, von dem WOLFF'schen Körper und den MÜLLER'schen Gängen, oder aber sie entstehen durch cystöse Ausbuchtungen der Samenbläschen und des Sinus prostaticus. Sehr selten sind

*Dermoidcysten.*

Dermoidcysten in Folge Einschliessung dermoider Keime in der Blasenwand (BRYANT). In einem Falle von MARTINI hatte die hintere Blasenwand die Beschaffenheit der äusseren Haut und war mit Haarbälgen und Haaren

*Trichiasis vesicae.*

versehen (Trichiasis vesicae).

*Zottengeschwulst der Harnblase.*

Die häufigste Neubildung der Harnblase ist die sog. Zottengeschwulst, d. h. das papilläre, weiche Fibrom, auch Blumenkohlgewächs genannt, welches in ähnlicher Weise besonders an der Portio vaginalis beobachtet wird. Die Geschwulst kann die Grösse eines Hühnereies, eines grösseren Apfels erreichen, sie kommt zuweilen multipel vor und findet sich mit Vorliebe in der Gegend des Blasengrundes. Die sehr weiche und leicht blutende Zottengeschwulst besteht aus feinen, gefässhaltigen, mit mehrfach geschichtetem Epithel bedeckten Zotten, an welchen die Epithelien bei weitem den grössten Theil des Stromas bilden. In Folge der grossen Neigung zu Blutungen kommt es zuweilen zu sehr beträchtlichen Hämorrhagieen. Häufig werden zerfallene und losgestossene Zottenstücke mit dem Harn nach aussen entleert. Durch Verlegung der Ureterenmündung kann es zur Bildung von Hydronephrose und durch Verstopfung des Orificium int. urethrae zur Harnstauung kommen. Häufig geht die Zottengeschwulst in echtes

*Zottenkrebs.*

Carcinom über, ganz besonders an der Basis (Zottenkrebs). Aber nicht jede Zottengeschwulst ist, wie Manche annehmen, gleich im Beginne Carcinom.

*Carcinom.*

Das primäre Carcinom der Harnblase ist, abgesehen von dem eben erwähnten Zottenkrebs — selten, es tritt theils in der Form von festen oder markigen Knoten auf, theils aber als mehr diffuse, flache Infiltration, welche sich über einen grösseren Theil der Harnblase ausbreiten kann. Gewöhnlich kommt es schliesslich zu geschwürigem Zerfall. Durch fortschreitende krebsige Wucherung wird besonders der Mastdarm und die Vagina ergriffen. Häufiger als der primäre Krebs ist der secundäre, indem besonders die Carcinome des Rectums, der Prostata, des Uterus und der Vagina auf die Blase übergreifen. Metastatische Krebsknoten finden sich in der Harnblasenwand nur selten.

Die Symptome des Blasenkrebses bestehen in entsprechenden Schmerzen, Blutungen, besonders bei Zerfall der Geschwulst. Meist ist Blasencatarrh vorhanden, die Urinentleerung kann mehr oder weniger durch

Verlegung des Orificium internum urethrae behindert sein, wie wir bereits erwähnten. Das Vorkommen von Hydronephrose in Folge Verschliessung der Ureterenmündung haben wir ebenfalls schon hervorgehoben. Nicht selten entsteht durch fortschreitenden Zerfall des Carcinoms Perforation der Harnblase mit Harninfiltration und jauchigen Phlegmonen, Durchbruch in das Rectum, in die Vagina u. s. w.

Die Diagnose der Blasengeschwülste geschieht vor Allem durch Kystoskopie. In geeigneten Fällen wird man mittelst eines Lithotriptors Geschwulsttheile behufs mikroskopischer Untersuchung abtragen. Den Harn wird man stets auf das Vorhandensein von Geschwulsttheilen, besonders bei Carcinom, untersuchen. Die Digitaluntersuchung des Rectums wird man nie verabsäumen. Aus dem Allgemeinbefinden des Kranken, aus den Blutungen, aus dem vorhandenen Blasencatarrh u. s. w. wird man meist schliessen können, ob die Neubildung der Harnblase bösartig ist oder nicht.

Die Prognose der Blasengeschwülste ist bei carcinomatösen Zottengeschwülsten, bei den gewöhnlichen Epithelialcarcinomen und bei den breit aufsitzenden Sarcomen ungünstig. Gestielte gutartige Tumoren sind für eine operative Behandlung am geeignetsten.

Behandlung der Blasengeschwülste. — Die operative Entfernung der Blasentumoren ist im Allgemeinen beim weiblichen Geschlecht am leichtesten, hier genügt eventuell die Erweiterung der Harnröhre, um den Tumor entfernen zu können (s. Chirurgie der weiblichen Harnorgane). Bei männlichen Kranken werden die Blasengeschwülste im Allgemeinen am besten durch die neuerdings so zweckmässig modificirte Sectio alta, durch den hohen Blasenschnitt exstirpirt (s. S. 267). Gestielte Geschwülste wird man nach Eröffnung der Blase durch Sectio alta, nach Unterbindung des Stieles mit Catgut, mit dem Messer oder der Scheere abtragen. Auch den Thermocauter, den Galvanocauter oder die galvanocaustische Schlinge wird man in geeigneten Fällen anwenden. Breit aufsitzende Geschwülste, Sarcome, Carcinome wird man eventuell durch Exstirpation oder Resection der Harnblase mit nachfolgender Blasennaht exstirpiren und zwar entweder durch Laparotomie oder den hohen Steinschnitt eventuell mit partieller Resection der Schamfuge oder endlich durch die perineale Methode von Dittel und Zuckerkandl. Die letztere eignet sich besonders für Tumoren des Blasenfundus. Geschwülste des Blasenfundus hat man auch durch Sectio perinealis mit Glück operirt. Billroth, Kocher, Sonnenburg, Antal, v. Bramann, Bardenheuer, Gussenbauer u. A. haben Blasentumoren mit Erfolg entfernt. Kocher exstirpirte ein Carcinom der Harnblase nach vorausgegangener Cystotomia perinealis mediana und erzielte vollständige Heilung. Sonnenburg hat wegen Carcinom zwei Drittel der Harnblase mit Erfolg resecirt. Antal exstirpirte bei einem 61jährigen Manne ein Carcinom durch Resection der Blasenspitze, nachdem das Peritoneum vorher von der Blase abgehoben und zurückgeschoben war. v. Bramann verfuhr in zwei Fällen in folgender Weise mit gutem Erfolg: Längsschnitt in der Linea alba, Abmeisselung der Ansatzstellen der M. recti von der Symphyse, Spaltung der Blase, Entfernung der Geschwulst, Naht der Blase und Fixation der beiden abgemeisselten Knochenstücke an ihrem Orte, wo sie fest wieder anheilten. Niehans empfiehlt zur extraperitonealen Freilegung der Blase

und der Nachbargebilde die osteoplastische temporäre Resection an der Vorderwand des Beckens in folgender Weise: Hautschnitt in der Linea alba bis zur Symphyse, dann am Penis vorbei etwa bis zur Mitte des aufsteigenden Sitzbeinastes, subperiostale Durchtrennung des letzteren im unteren Wundwinkel und des horizontalen Schambeinastes dicht am Innenrand der Vena cruralis, Trennung der Symphyse. Das so abgemeisselte Knochenstück wird nach aussen umgeklappt u. s. w. Nach Beendigung der Operation an der Harnblase oder deren Umgebung wird der Knochenlappen sofort oder erst nach einigen Tagen wieder reponirt und durch Drahtsutur fixirt. Bezüglich der Resection und Exstirpation der Harnblase s. S. 279.

*Blosslegung der hinteren Blasenwand bei Tumoren des Blasenfundus nach Dittel und Zuckerkandl.*

Die Blosslegung der hinteren Blasenwand z. B. bei Tumoren des Blasenfundus und der Prostata nach DITTEL und ZUCKERKANDL wird in folgender Weise vorgenommen. Der Kranke befindet sich in Steinschnittlage.

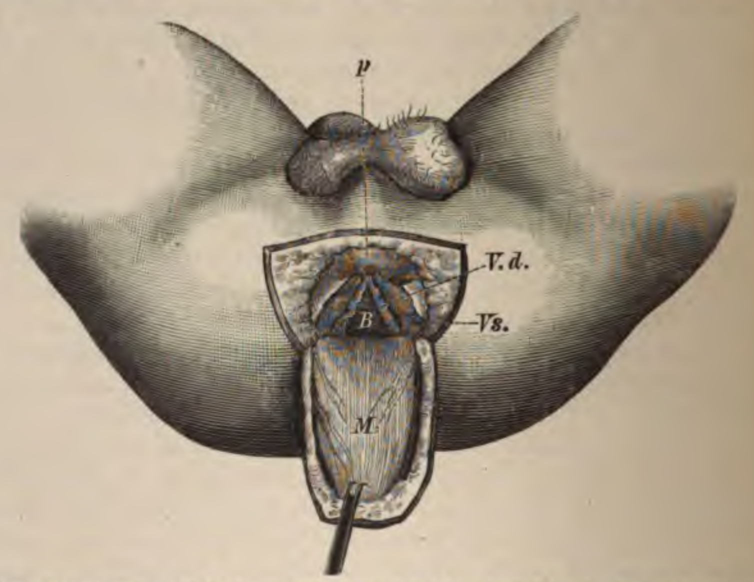



Fig. 480. Blosslegung der hinteren Blasenwand bei Geschwülsten des Blasenfundus und der Prostata nach DITTEL und ZUCKERKANDL. *B* Blase. *P* Prostata. *Vs.* Samenbläschen. *V. d.* Vas deferens. *M* Mastdarm.

Es wird der in Fig. 480 abgebildete Lappenschnitt gemacht und zwar so, dass der quere Schnitt 3 cm von der Analöffnung entfernt liegt; von den beiden Enden dieses queren Schnittes schneidet man in leichtem Bogen nach hinten bis in das Niveau der Analöffnung. Nach Durchtrennung der Haut und des subcutanen Zellgewebes wird das bindegewebige Septum perineale durchschnitten, indem man dabei die Schneide des Messers nach vorne hält, um nicht die vordere Mastdarmwand zu verletzen. Oberhalb des Sphincter ani operirt man stumpf, man drängt den Bulbus urethrae und die COWPER'schen Drüsen nach vorne, die blossgelegte vordere Mastdarmwand nach hinten. Zwischen den von den Schambeinen kommenden Schenkeln des M. levator ani erscheint nun die hintere Wand der Prostata. Der Mastdarm wird sodann vom Blasenfundus stumpf leicht losgelöst. Nach der Lösung des Mastdarms von der Harnblase drängt man die Prostata nach

e und sieht nun die hintere Blasenwand rechts und links vom Vas rens und von den Samenbläschen begrenzt. Will man die hintere Blasen- d noch weiter extraperitoneal blosslegen, so zieht man das Rectum c nach rückwärts, spannt dadurch die Bauchfellfalte an und kann das toneum nun von der hinteren Blasenwand ablösen und nach oben eben. —

*Operation der Blasengeschwülste.*

POUSSON hat 198 Fälle (126 M. und 72 W.) von Operationen bei Blasen- hwülsten zusammengestellt, 46 starben, 141 wurden geheilt, bei 11 ist das Re- t unbekannt. Bei den männlichen Patienten wurden die Geschwülste theils vom m aus, theils durch Sectio alta entfernt, bei den weiblichen Kranken genügte oft Erweiterung der Harnröhre. —

**§ 216.** *Resection und Exstirpation der Harnblase.*

Resection und Exstirpation der Harnblase. — Die Resection Totalexstirpation der Harnblase ist besonders wegen maligner Ge- vülste derselben ausgeführt worden (BILLROTH, SONNENBURG, v. ANTAL, HER, GUSSENBAUER, v. BRAMANN, BARDENHEUER, F. KÜSTER u. A.). Bei Resection der Harnblase z. B. wegen Tumoren wird dieselbe je nach Sitz der Neubildung entweder durch Laparotomie oder durch die Sectio mit oder ohne Abmeisselung des oberen Beckenrandes im Bereich der physe nach HELFERICH oder v. BRAMANN (s. S. 278) oder vom Damm nach DITTEL und ZUCKERKANDEL (s. S. 277—278) oder mittelst der io perinealis mediana zugänglich gemacht. Besonders nach Sectio alta l man die Blasennaht anwenden (s. S. 271).

Die Totalexstirpation der Harnblase wird wohl am besten durch gsschnitt oder Querschnitt oberhalb der Symphyse vorgenommen. BAR- HEUER empfiehlt einen extraperitonealen Querschnitt oberhalb der Sym- se, die Ureteren in den Mastdarm einzunähen, wenn möglich aber ein k der Blase zu erhalten und nach unten zu transplantiren. KÜSTER hat Totalexstirpation der Prostata und Blase wegen Carcinom in folgender ise vorgenommen: Lagerung des Kranken auf dem von TRENDELENBURG egebenen Operationsstuhl, der sich für alle Operationen am Beckenende, esondere auch durch die stets geringfügige Blutung, bewährt. Freilegung Blase oberhalb der Symphyse, Abmeisselung des oberen Beckenrandes, ffnung der Blase behufs Inspection des Blaseninneren resp. des Tumors. te Vernähung des Schnitts in der Harnblase. Stumpfe Loslösung der se ringsherum, ein Einriss im Bauchfell wird sofort wieder vernäht. schnitt in der Medianlinie des Dammes, quere Durchtrennung der Harn- re, Erfassung der Prostata, Loslösung derselben theils stumpf, theils der Scheere. Um die Ureteren genau zu finden, wird die Blasennaht der geöffnet. Die freigelegten Ureteren werden durch einen Seidenfaden er geschlossen und dann in schräger Richtung von vorn und unten nach en und oben abgeschnitten. Durch wenige Scheerenschläge wird der t der Verbindungen der Blase gelöst. Dann werden die Harnleiter in Mastdarm eingenäht.

SONNENBURG hat die Totalexstirpation der Harnblase mit der Einnähung Ureterenenden in die Penisrinne zuerst bei Ectopia vesicae vorgenommen . 239).

*Exstirpation der Blasenschleimhaut*

BARDENHEUER hat mit gutem Erfolge die erkrankte Schleimhaut der nblase durch Querschnitt oberhalb der Symphyse vollständig exstirpirt.

Die Blase wurde dann tamponirt. Nach der Heilung konnte der Kranke den Urin $2^1/_2$ Stunden lang halten.

*Einnähung der Ureteren in den Mastdarm.*

Die bereits oben erwähnte Einnähung der Ureteren in den Mastdarm nach Totalexcision der Harnblase hat NOVARO bei Hunden mit Erhaltung der Blase experimentell mit gutem Erfolge ausgeführt. Der betreffende Hund entleerte nach der Operation sämmtlichen Urin durch den Mastdarm, war continent und befand sich vollständig wohl. Bei der Tödtung des Thieres ergab sich, dass die Harnblase zu einem haselnussgrossen rundlichen Körper zusammengeschrumpft war. ROSE hat bei sonst unheilbarem Defect zwischen Blase und Scheide durch Herstellung einer Scheidenmastdarmfistel und durch Schluss der Scheide (Kolpokleisis) derartigen Kranken ein erträgliches Dasein geschaffen.

*Künstliche Bildung (Wiederherstellung) der Harnblase.*

TIZZONI und POGGI haben einem Hunde nach Totalexcision der Harnblase eine neue Blase aus einer Darmschlinge gebildet. Zuerst wurde eine Darmschlinge isolirt, in einer zweiten Sitzung wurde deren unteres Ende an den Hals der abgetragenen Blase angenäht, dann wurden oben die Ureteren eingenäht. Nach anfänglicher Incontinenz trat normale Harnentleerung ein. TIZZONI und POGGI haben auch versucht, durch einzeitige Operation einen Ersatz der Blase durch Darm zu bilden, nur ein Hund überlebte die einzeitige Operation 8 Tage. —

---

## XXIV. Verletzungen und Krankheiten der Harnröhre und des Penis.

Missbilduungen der Harnröhre: Epispadie. Hypospadie. Verschliessung und Mangel der Harnröhre. Angeborene Verengerungen und Erweiterungen der Harnröhre. Verdoppelung der Harnröhre. Fistelbildungen. —

Verletzungen der Harnröhre. — Fremdkörper. Harnsteine. — Entzündung (Urethritis): Der Tripper (die Gonorrhoe). — Neubildungen. Tuberculose. — Verengerungen (Stricturen). — Urethrotomia externa und interna. — Harnröhrenfisteln.

Angeborene und erworbene Formfehler des Penis: Fehlen des Penis. Verdoppelung. Rudimentäre Entwicklung. Spaltung. Angeborene Penisfisteln. Phimose (angeborene und erworbene). Paraphimose. — Vorhautsteine.

Verletzungen des Penis. — Entzündungen: Balanitis (Balanoposthitis). Herpes praeputialis. Phlegmone, Gangrän des Penis. Der weiche und harte Schanker. — Neubildungen. Syphilome. Tuberculose. Elephantiasis. Aneurysmen. — Die Amputatio penis. —

**§ 217.** *Missbildungen der Harnröhre und des Penis. Epispadie.*

Missbildungen der Harnröhre und des Penis. — Die häufigste Missbildung der Harnröhre ist die Epispadie und besonders die Hypospadie.

Die Epispadie. — Unter Epispadie versteht man jene Missbildung der Harnröhre resp. des Penis, bei welcher die Urethra an der oberen Fläche des Gliedes partiell oder in ihrem ganzen Verlauf nicht geschlossen ist, sondern eine offene Rinne darstellt. Man unterscheidet folgende drei verschiedene Grade der Epispadie.

*Eichelepispadie.*

1) Die Eichelepispadie (Epispadia glandis), welche sehr selten ist. Die Harnröhrenöffnung befindet sich hinter der Glans, an der oberen Fläche der letzteren verläuft die Urethra der Eichel als offene Rinne.

*Epispadie des Penis.*

2) Bei der **Epispadie des Penis** liegt die äussere Oeffnung der Urethra auf dem Rücken des Penis unmittelbar vor der Symphyse, an der oberen Fläche des rudimentär entwickelten Gliedes sieht man eine breite, wenig vertiefte Rinne, welche von der Eichel bis zur Symphyse verläuft. Die Oeffnung der Harnröhre vor der Symphyse ist in der Regel trichterförmig und von einer Hautfalte der Bauchwand überlagert. Die Schamfuge ist entweder normal oder gespalten, d. h. es ist eine Diastase derselben vorhanden.

*Epispadie mit Blasenectopie.*

3) **Die häufigste und hochgradigste Form der Epispadie ist die mit Ectopia vesicae verbundene.** Die Harnröhrenrinne an der oberen Fläche des rudimentär entwickelten Penis setzt sich bis in die Harnblase fort, die vordere Blasenwand fehlt und die hintere ist in der Form eines rothen, über der Symphyse liegenden Wulstes vorgestülpt (Fig. 481). Der Harn sickert continuirlich aus den beiden Mündungen der Ureteren hervor. Gewöhnlich sind beiderseitige Leistenhernien vorhanden. Die Schamfuge ist nicht geschlossen. Zuweilen ist die Epispadie mit anderen Missbildungen verbunden, z. B. mit **Atresia ani**, **Fehlen der Prostata**, **Abnormitäten der Schwellkörper** u. s. w. (s. auch S. 236 Ectopia vesicae).

*Entstehung der Epispadie.*

Was die **Entstehung** der Epispadie mit oder ohne Ectopia vesicae betrifft, so ist dieselbe wohl stets auf Ruptur der Harnröhre und bei gleichzeitiger Blasenspalte auf Platzen der Harnblase in Folge von Harnstauung zurückzuführen, besonders bei fehlender oder verspäteter Bildung der Eichelharnröhre. Im Wesentlichen handelt es sich bei der Epispadie um eine Communicationsstörung zwischen Penisharnröhre und Eichelharnröhre und in Folge dessen kommt es zu secundärer Harnstauung und dann zu Ruptur der Harnröhre. Die andere Hypothese, dass die Epispadie und Ectopia vesicae als eine Hemmungsbildung aufzufassen sei, dass sie, wie Thiersch meinte, auf einer fehlerhaften Zeitfolge des Beckenschlusses und der Cloakentheilung beruhe, hat in der neuesten Zeit immer mehr Anhänger verloren und auch Thiersch hält die erstere Hypothese der Ruptur der Harnröhre resp. der Harnblase für die wahrscheinlichere. Von besonderem Interesse sind die Fälle von intrauterin geheilter Blasenspalte und Epispadie. In einem Falle von Küster war eine Blasenspalte vorhanden, die Harnröhre des Penis war geschlossen und am Rücken des Gliedes war eine weissliche Narbe sichtbar. In den Beobachtungen von Vrolik und Lichtheim war Ectopie der ungespaltenen Blase vorhanden. Derartige Fälle sind für die mechanische Entstehung der Blasenspalte und der Epispadie von besonderer Wichtigkeit. Die Diastase der Beckensymphyse ist eine Folge der längere Zeit bestehenden fötalen Harnstauung. Wenn die Harnröhre frühzeitig berstet, dann ist die Epispadie mit normaler Symphyse verbunden. Besteht die Harnstauung in der Harnblase längere Zeit, dann wird die Symphyse auseinander getrieben resp. ihr Schluss wird verhindert. Platzt nun die Harnröhre, dann entsteht die Epispadie mit Diastase




Fig. 481. Ectopia vesicae mit Epispadie. *B* hintere vorgestülpte Blasenschleimhaut. *U* Ureteren. *H* Leistenhernien.

der Schamfuge. Am häufigsten, wie gesagt, platzt die Harnblase und die Harnröhre, d. h. es kommt zu Ectopia vesicae und zu vollständiger Epispadie. Findet eine fötale Ruptur der Harnröhre an der unteren Fläche der Harnröhre statt, dann entsteht Hypospadie (s. S. 285), welche häufiger ist als die Epispadie, weil die untere Wand der Harnröhre weniger widerstandsfähig ist. Warum bei Epispadie die Ruptur der Harnröhre an der Dorsalseite des Gliedes erfolgt, ist bis jetzt noch nicht aufgeklärt.

Zu welcher Zeit des fötalen Lebens entsteht die Epispadie? Von jenen, welche die Epispadie als Hemmungsbildung definiren, wird angenommen, dass die Missbildung etwa in der 4.—6. Woche des Fötallebens entstehe, also zu der Zeit der Cloakentheilung und der Bildung des Beckenringes. Da wir aber oben die mechanische Theorie der Entstehung der Epispadie in Folge von Harnstauung vertreten haben, so sind wir natürlich der Meinung, dass die Missbildung in einer späteren Periode des fötalen Lebens sich bildet, freilich lässt sich der Termin nicht genau bestimmen, wie auch KAUFMANN mit Recht betont.

*Functionsstörungen bei Epispadie.*

Die Functionsstörungen bei Epispadie sind besonders hochgradig bei totaler Epispadie mit Ectopia vesicae. In solchen Fällen besteht Incontinentia urinae mit stetiger Benetzung der Umgebung der Geschlechtstheile und der Kleidungsstücke durch den tropfenweise beständig hervorsickernden Urin. In Folge dieser stetigen Benetzung der Haut mit Urin neigen die Kranken sehr zu Eczem. Jeder Lebensgenuss wird derartigen Individuen geraubt und sie waren besonders früher sehr zu beklagen, wo man die von THIERSCH begründete Operationsmethode der Epispadie noch nicht anwandte. Die Incontinenz bei Epispadie mit gleichzeitiger Ectopia vesicae ist in Folge des Mangels der vorderen Blasenwand und des Offenseins des Sphincter vesicae und des Blasenhalses in seiner oberen Circumferenz ohne Weiteres verständlich. Auch fehlt zuweilen die Prostata. Ist die Harnblase normal, die Schamfuge geschlossen und totale Epispadie des Penis vorhanden, dann ist der centrale Harnröhrentheil abnorm weit, der Sphincter ist wohl vorhanden, aber nicht vollständig schlussfähig, weil er auch in diesen Fällen in seinem oberen Theil nicht vollständig geschlossen oder wenigstens zu stark ausgedehnt ist. In den seltenen Fällen von Eichelepispadie fehlt die Incontinenz und ausnahmsweise bei vollständiger Epispadie des Penis, wenn der Schliessmuskel und der Blasenhals normal sind.

Die Erection des Penis ist bei Epispadie normal, sodass der Coitus möglich ist. Zeugungsfähigkeit ist aber nur in den seltenen Fällen von Epispadia glandis vorhanden, bei totaler Epispadie des Penis aber gewöhnlich nicht, weil der Samen bei der Begattung ausserhalb der Vagina abfliesst.

Bezüglich der sonstigen Erscheinungen bei Ectopia vesicae verweise ich auf letztere S. 236—237.

Die Prognose der Epispadie ist durch die neuerdings allgemeiner eingeführte operative Behandlung nach THIERSCH gebessert. Am schwierigsten ist es, nach Herstellung der Harnröhre die Incontinenz zu beseitigen, was vielleicht durch das neue Verfahren von TRENDELENBURG am sichersten zu erzielen sein dürfte. Zuweilen beobachtet man, dass Kranke nach der Heilung 1—2 Stunden ihren Harn halten können. Dauert die Incontinenz nach der Operation fort, dann bleibt nichts anderes übrig, als die Harnröhre an der Wurzel des Penis durch Pelottendruck oder Kautschukring zu schliessen oder einen Harnrecipienten tragen zu lsssen.

Behandlung der Epispadie. — Für die operative Behandlung der

pispadie giebt es verschiedene Methoden, z. B. von Dieffenbach, Dolbeau-élaton, Krönlein, Lossen u. s. w., am zweckmässigsten erscheint mir das on Thiersch angegebene Verfahren, mit welchem wohl bis jetzt auch die esten und zahlreichsten Erfolge erzielt worden sind. Auch Duplay's Opeationsmethode für Hypospadie lässt sich bei Epispadie anwenden (s. unten . 288). Das Verfahren von Thiersch, welches für alle Fälle genügt, wollen ir genauer beschreiben, bezüglich der sonstigen Methoden verweise ich auf ie Arbeit von Kaufmann (Deutsche Chirurgie, Lief. 50a). Das Operationserfahren nach Thiersch bei vollständiger Epispadie zerfällt in fünf bschnitte.

*Operation der Epispadie nach Thiersch.*

1) Anlegung einer perinealen Blasenfistel behufs Ableitung des arns vom Operationsgebiete. Man geht mit einem männlichen Katheter der mit der linken Zeigefingerspitze in die Harnblase ein, drängt den lasenhals gegen die Raphe des Mittelfleisches und schneidet vor dem fter in der Raphe ein. Durch Einlegung eines Metall- oder Gummiöhrchens hält man die Wunde offen, sodass eine Fistel entsteht.

2) Die eigentliche Operation beginnt mit der Herstellung der Eichelharnröhre. Zu beiden Seiten der Eichelrinne und parallel der-

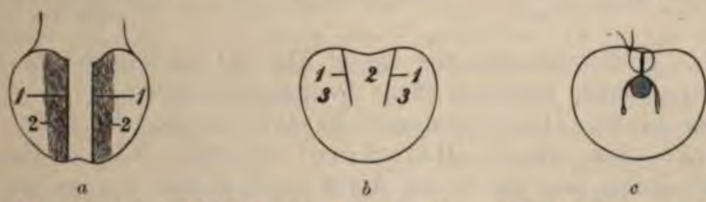



Fig. 482. Herstellung der Eichel-Harnröhre bei Epispadie nach der Methode von Thiersch.

elben werden etwa durch drei Viertel der Eichel zwei Längsschnitte ausgeführt (Fig. 482 *a* 1), welche nach der Tiefe zu etwas convergiren (Fig. 482 *b*). ach aussen von den Längsschnitten wird die Eicheloberfläche in Form ines schmalen Streifens (Fig. 482 *a* 2) angefrischt, dann zieht man die beiden eitlichen Theile der Eichel (Fig. 482 *b* 3) über den mittleren Theil (Fig. 482 *b* 2), elcher die Harnrinne enthält und vereinigt die angefrischten Flächen der eiden Seitenlappen über der Eichelrinne durch Naht, sodass auf dem urchschnitt Fig. 482 *c* entsteht.

3) Der dritte Operationsact besteht in der Umwandlung der Penisinne in eine geschlossene Röhre. Zunächst macht man den Schnitt I Fig. 483) dicht neben der Penisrinne (rechte Seite des Kranken), dann links twa 1 cm nach aussen von der Penisrinne den Schnitt II. An jedem Ende er beiden Längsschnitte macht man je einen Querschnitt. Die beiden echteckig begrenzten Lappen werden möglichst dick von der Unterlage abräparirt, dann wird der Lappen II (linke Seite des Kranken) über die enisrinne herübergeschlagen, sodass seine Epidermisfläche nach der Penisinne und die Wundfläche nach aussen gerichtet ist. Lappen I wird über ie Wundfläche von Lappen II geklappt und in folgender Weise theils durch atratzennähte, theils durch Knopfnähte fixirt. Durch den freien Rand s Lappens II legt man etwa 3—4 feine Seidenfäden, deren beide Enden it Nadeln versehen sind. Man sticht die beiden Nadeln jedes Seiden-

fadens durch den über Lappen II gelegten Lappen I, knüpft die Fäden und fixirt so durch Matratzennaht den umgeklappten Lappen II an I (Fig. 484 *a*). Sodann wird der freie Wundrand des Lappens I durch Knopfnähte fixirt




Fig. 483. Herstellung der Penisharnröhre bei Epispadie nach der Methode von THIERSCH.




Fig. 484. Herstellung der Penisharnröhre bei Epispadie nach der Methode von THIERSCH.




Fig. 485. Schliessung der Spalte zwischen Eichel- und Penisharnröhre bei Epispadie nach der Methode von THIERSCH.

(Fig. 484 *b*). Schliesslich resultirt das in Fig. 484 wiedergegebene Bild, bei *c* und *d* ist vorläufig noch die offene Penisrinne sichtbar.

4) Der vierte Operationsact besteht in der Verbindung des Penisstücks der neuen Harnröhre mit der Eichel-Harnröhre (Fig. 484 *d*), indem man die Eichel durch einen Schlitz der an der unteren Fläche des Penis befindlichen breiten Vorhaut hindurchsteckt. Vorher wird die Spalte zwischen Eichel und Penisharnröhre angefrischt, dann das angeschlitzte Präputium über die Eichel gestülpt und durch Knopfnähte befestigt (Fig. 485 *a*).

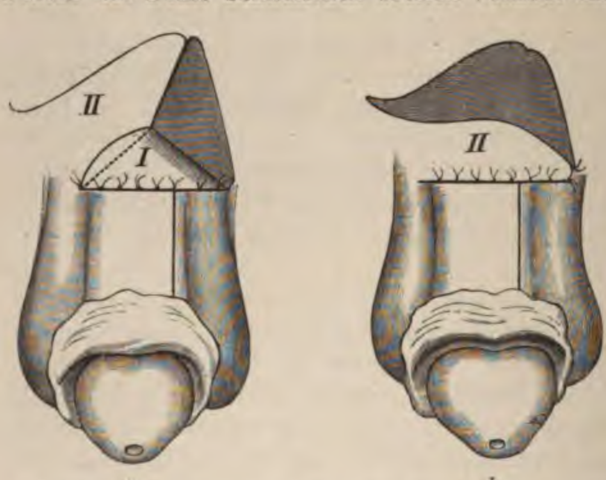



Fig. 486. Schliessung des Trichters hinter der Penisharnröhre bei Epispadie nach der Methode von THIERSCH.

5) Der fünfte Operationsact betrifft die Schliessung des Trichters hinter der neuen Penisharnröhre (Fig. 484 *c*) durch gedoppelte Lappen aus der angrenzenden Bauchhaut (Fig. 486 *a* und *b*). Zunächst bildet man Hautlappen I (von der linken Seite des Patienten), er hat etwa die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks, dieser Hautlappen wird mit seiner Hautfläche nach innen so herumgeklappt, dass sein freierer oberer Wundrand mit dem angefrischten oberen Rand der neuen Penisbedeckung vereinigt

erden kann (Fig. 486*a* I). Ueber die Wundfläche des Hautlappens I legt an die Wundfläche des länglich-viereckigen Hautlappens II, dessen Stiel der Gegend des rechten Leistencanals liegt. Lappen II wird nach ig. 486*b* durch Nähte über der Wundfläche des Lappens I fixirt. Den autdefect deckt man sofort durch Hauttransplantation nach der Methode n THIERSCH.

Um die Incontinenz bei Epispadie zu verringern oder ganz zu heben, npfiehlt es sich nach dem Vorgang von TRENDELENBURG, den Harn- ichter operativ zu verengern, indem man z. B. als Voroperation oder eichzeitig mit der Bildung der Harnröhre die obere Wand des Trichters nd der Harnröhre in der Medianlinie nach der Symphyse zu ergiebig ein- chneidet und die getrennten Theile durch LEMBERT'schen Nähte wieder zu- ammennäht, sodass die abnorm weite Urethra bis in die Nähe des Orifi- ium internum erheblich verengert wird. Der betreffende Kranke konnte len Urin 2—3 Stunden halten.

Den Schluss der Behandlung bildet die Heilung der perinealen Blasenfistel, welche gewöhnlich spontan erfolgt. Die gesammte Curdauer bei Epispadie beträgt etwa 3—4 Monate.

ROSENBERGER hat eine Epispadie bei einem $2^1/_2$jährigen Kinde in folgender Weise geheilt: Anfrischung des Penisrückens zu beiden Seiten der Rinne von der Eichel bis zur Bauchhaut $^1/_2$ cm breit, Excision zweier entsprechender paralleler Hautstreifen aus der Bauchhaut, Annähung des Penis an die Bauchwand, sodass die angefrischten Penisränder die wunden Streifen an der Bauchwand bedeckten. Der Penis heilte per primam an und aus der Rinne desselben war eine Röhre geworden. Dann wurde später der an die Bauchwand angeheilte Penis herauspräparirt und die Wundfläche am Penisrücken durch einen Lappen von der Bauchhaut gedeckt.

*Operation der Ectopia vesicae.*

Ist die Epispadie mit Ectopia vesicae verbunden, wie es häufig der Fall ist, dann schreitet man nunmehr nach der Heilung der Epispadie zur Operation der Ectopia vesicae, bezüglich deren ich auf S. 237—240 verweise. —

*Die Hypospadie.*

Die Hypospadie. — Bei der Hypospadie erfolgt die Harnentleerung durch eine Oeffnung an der unteren Seite des Gliedes. Die Hypospadie ist die häufigste Anomalie der männlichen Harnröhre. RENNES, KAUFMANN u. A. zählen sogar auf etwa 300 männliche Individuen einen mit Hypospadie.

Wie bei der Epispadie, so unterscheidet man auch bei der Hypospadie verschiedene Grade der Missbildung.

*Hypospadia glandis.*

1) Der geringste Grad ist die Eichelhypospadie (Hypospadia glandis), bei welcher sich die Oeffnung der Harnröhre etwa dort findet, wo unter normalen Verhältnissen das Frenulum der Vorhaut sitzt. Der Vor- autwulst liegt nicht an der unteren Seite des Gliedes, sondern umgekehrt uf dem Penisrücken. Zuweilen sind mehrere Harnöffnungen vorhanden, B. zwei oder drei. An der unteren Fläche der Eichel findet sich meist ne tiefere Spalte von der Stelle des normalen Orificium ext. urethrae bis ch hinten zu der abnormen Harnröhrenöffnung. Zuweilen fehlt die Eichel- rnröhre vollständig, sodass weder eine Rinne an der unteren Eichelfläche, ch eine Andeutung des Orificium ext. urethrae an der sonst normal ge-

bildeten Eichel zu finden ist. Der Penis ist im Uebrigen bei der Eichelhypospadie gewöhnlich bei Kindern nicht verändert, bei Erwachsenen ist nicht selten Schiefstand der Eichel vorhanden, sodass die letztere gleichsam nach der Seite abgewichen erscheint. In seltenen Fällen ist der Penis mit dem Scrotum verwachsen.

*Hypospadia penis.*

2) Der zweite Grad der Hypospadie ist die Hypospadia penis, bei welcher die Harnröhrenmündung noch weiter nach rückwärts liegt und zwar an einer beliebigen Stelle der unteren Fläche des Penis bis zur Peno-Scrotalfalte. Der vor der Harnöffnung gelegene Theil der Urethra ist gewöhnlich als eine seichte Rinne bis zur Eichelspitze sichtbar. Zuweilen fehlt diese Rinne, oder aber die Eichelharnröhre ist als geschlossene Röhre vorhanden, sie endigt aber entweder nach hinten blind oder das Orificium ext. urethrae ist an der Eichelspitze geschlossen. Das Scrotum ist meist durch eine narbig aussehende Furche in zwei deutlich hervortretende Hälften getheilt. Der Penis ist gewöhnlich kleiner als normal und bei der Erection nach unten oder nach der Seite gekrümmt. Der Penis ist nicht selten mit dem Scrotum verwachsen, aber gewöhnlich in geringerem Grade, als bei der Eichelhypospadie.

*Hypospadia perinealis.*

3) Der dritte Grad der Hypospadie ist die Hypospadia perinealis, welche am seltensten vorkommt und sich von den beiden bereits erwähnten Formen dadurch unterscheidet, dass das Scrotum durch eine tiefe Furche in zwei vollständig getrennte Hälften getheilt ist und im Grunde dieser Furche, etwa 4—5 cm vom Anus entfernt, liegt die Harnröhrenmündung. Das nach vorn gelegene Stück der Harnröhre verhält sich ähnlich wie bei der Penis-Hypospadie, d. h. dasselbe fehlt entweder vollständig, oder bildet eine seichte Rinne oder einen vorne oder hinten geschlossenen Canal. Der Penis ist meist nur rudimentär entwickelt, nach unten verbogen und fixirt, sodass auf den ersten Blick die Geschlechtsbestimmung erschwert ist. Männliche Kranke werden besonders dann leicht für weibliche gehalten, wenn die Hoden im Leistencanal liegen und die beiden Scrotalhälften für die grossen Schamlippen gehalten werden. Vor einigen Jahren wurde in der Leipziger Klinik eine angebliche, mit auffallendem Bartwuchs versehene Frau, welche bereits seit mehr als 20 Jahren in glücklicher Ehe verheirathet war, wegen anderweitiger Erkrankung aufgenommen. Bei der Untersuchung der Genitalien ergab sich, dass die betreffende Frau ein Mann mit Hypospadia perinealis war. In Folge des Beischlafs war die Furche zwischen den beiden Scrotalhälften immer mehr vertieft worden. Um den ehelichen Frieden des Ehepaares nicht zu zerstören, wurde die angebliche Frau bezüglich ihres wahren Geschlechts nicht aufgeklärt, sondern in ihrem bisherigen Glauben ruhig belassen.

*Entstehung der Hypospadie.*

Für die Entstehung der Hypospadie sind wohl analoge Verhältnisse massgebend, wie bei der Epispadie, indem auch hier beim Beginn der fötalen Urinentleerung an irgend einer Stelle der Harnröhre ein Hinderniss vorhanden ist, sodass der aus der Harnblase gepresste Urin sich in der Harnröhre anstaut und es schliesslich zu Ruptur der Harnröhre kommt. Am häufigsten liegt wohl das Hinderniss in der Eichelharnröhre, welche ja von aussen durch Einstülpung der Penisharnröhre entgegenwächst. Entweder fehlt diese Eichelharnröhre vollständig oder sie vereinigt sich zu spät mit der Penisharnröhre. Je beträchtlicher die Harnstauung und die Dilatation der Harnröhre, um so eher werden weit klaffende Rupturen und grössere Substanz-

verluste entstehen, d. h. um so eher bildet sich nicht bloss eine Eichelhypospadie, sondern eine Penis- oder Perineal-Hypospadie. Aus der Ruptur der Harnröhre, deren ätiologische Bedeutung für die Hypospadie in neuerer Zeit besonders von Kaufmann betont wurde, erklären sich auch die übrigen Erscheinungen der Missbildung, besonders auch die narbigen Veränderungen mit Verdrehung und Verkrümmung des Penis nach abwärts, die Fixation des Penis an das Scrotum, die Spaltung des letzteren besonders bei perinealer Hypospadie u. s. w.

*Functionsstörungen bei Hypospadie.*

Die Functionsstörungen bei Hypospadie bestehen vor Allem in Störungen der Harnentleerung, wenn die Harnöffnung zu eng ist. Zuweilen ist Incontinenz vorhanden, sodass der Harn tropfenweise aus der Harnröhre hervorsickert, besonders bei perinealer Hypospadie. Bei ausgedehnter Verwachsung des Penis mit dem Scrotum, bei abnormer Krümmung und Verkümmerung desselben, sowie bei perinealer Hypospadie ist die Ausübung der geschlechtlichen Functionen unmöglich. Ist das Glied im Uebrigen normal, so hängt die Zeugungsfähigkeit des Kranken im Wesentlichen davon ab, ob die Harnöffnung bei der Immissio penis in der Vagina liegt, sodass das Sperma in die Vagina abfliessen kann. Je weiter nach vorne am Penis die Harnöffnung liegt, um so eher ist das betreffende Individuum zeugungsfähig. Wie mehrfach von Reisenden, z. B. von Miklucho-Maclay u. A., berichtet worden ist, besteht eine Art der Castration bei den Australiern darin, dass sie künstlich Hypospadie erzeugen, indem sie die Harnröhre in der ganzen Ausdehnung der unteren Fläche des Penis aufschlitzen. Durch Einlegen eines Fremdkörpers verhindern sie die Wiedervereinigung der Wundränder.

Wie bei der Epispadie, so hat man auch scheinbar intrauterin geheilte Fälle von Hypospadie beobachtet.

Die Prognose der Hypospadie ist um so günstiger, je geringer die Missbildung ist. In hochgradigen Fällen ist, wie bei Epispadie, eine langdauernde operative Behandlung nothwendig.

*Behandlung der Hypospadie.*

Behandlung der Hypospadie. — Die Behandlung der Hypospadie ist natürlich verschieden je nach der Art derselben, wie wir sie oben beschrieben haben. Beschäftigen wir uns zunächst mit der Penis- und Perinealhypospadie, bei welcher also an Stelle der Penisharnröhre eine flache Rinne verläuft und die Harnöffnung sich in der Gegend der Peno-Scrotalfalte befindet. Auf die Behandlung der sonstigen Abnormitäten werden wir weiter unten näher eingehen. Das vor der Harnöffnung fehlende Stück der Harnröhre wird man im Allgemeinen nach den für die Epispadie geschilderten Grundsätzen bilden. Auch hier empfiehlt sich vor Allem das von Thiersch für Epispadie angegebene Verfahren (s. S. 283 ff.). Sehr zweckmässig ist auch die Methode von Duplay, welche aus folgenden drei Operationsacten besteht: 1) Geradrichtung des Gliedes und Schluss der Eichelrinne. 2) Bildung der Harnröhre von der Basis der Eichel nach hinten bis in die Nähe der Harnöffnung. 3) Schliessung der Fistelspalte zwischen der Harnöffnung und der neugebildeten Harnröhre. Den ersten Operationsact nimmt Duplay etwa im 4. Lebensjahre vor, den zweiten im 5.—6. und den dritten erst zur Zeit der Pubertät, da hierzu ein gewisser Grad von Intelligenz des Kranken nothwendig ist.

Die Geradrichtung des Gliedes geschieht durch Querschnitt in Mitte zwischen Eichel und der hypospadischen Harnöffnung, indem Glied stark nach oben angespannt wird. Nach der Geradrichtung des P entsteht dann eine rautenförmige Wunde, welche durch Hauttransplanta geheilt wird, da die Naht in Form eines Kreuzes, also in Längsricht der Wunde, mit etwa zwei Nähten in Querrichtung an der Stelle Querschnittes gewöhnlich versagt. Mit der Geradrichtung des Gliedes bindet DUPLAY die Herstellung der Eichelharnröhre, indem er tiefer Rinne die Ränder derselben anfrischt und über einer Sonde du Naht vereinigt. Ist die Rinne sehr flach, so wird sie durch Längssch in ihrer Mitte oder durch zwei kleinere Schnitte an den Seiten vertieft u dann über einer Sonde der Canal ebenfalls durch Nähte geschlossen.

Die neue Penis-Harnröhre bildet DUPLAY in folgender Wei Längsschnitt jederseits einige Millimeter nach aussen von der Penisrin resp. von der Mittellinie der unteren Penisfläche mit Querschnitten nac aussen an beiden Enden jedes Längsschnittes (Fig. 487 *A*). Der inner

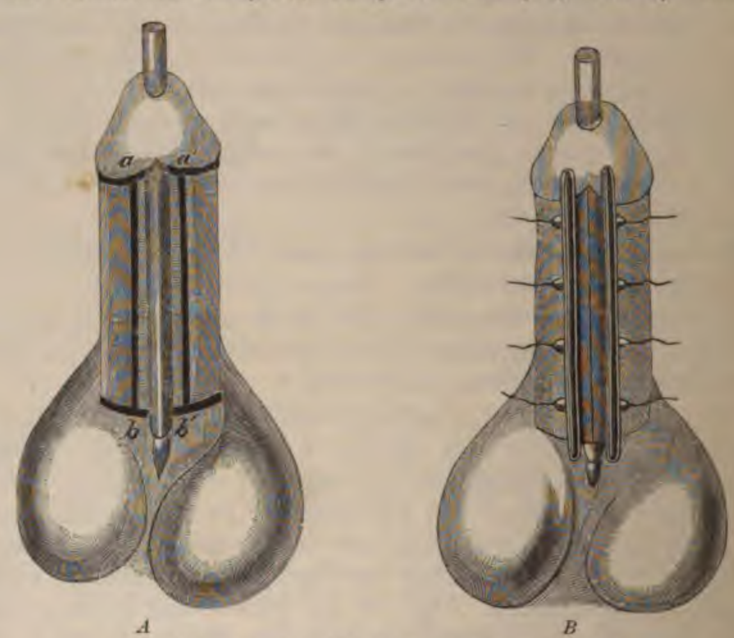



Fig. 487. Operation der Hypospadie nach DUPLAY.

Rand jedes Längsschnittes wird etwas von der Unterlage abgelöst, vo äusseren Rande aus wird jederseits ein möglichst grosser Hautlappe von der Unterlage abpräparirt (Fig. 487 *A*) und beide Lappen werde durch eine modificirte Zapfennaht über einer Sonde vereinigt, indem durc die breiten Wundflächen feine Silberfäden in einem Abstand von $^1/_2$ cm ge führt werden, welche mittelst Bleiröhren fixirt werden (Fig. 487 *B*). Di Hautränder werden ausserdem noch durch Knopfnähte vereinigt.

Der Verschluss der hypospadischen Harnöffnung resp. di Vereinigung der neugebildeten Harnröhre mit der bereits vor handenen geschieht durch breite Anfrischung und exacte Naht. De

ıraum zwischen dem Eichelcanal und der neugebildeten re deckt Duplay, ähnlich wie Thiersch bei Epispadie, durch ; des Präputiums (s. S. 284 Fig. 485), dessen beide Lamellen er ler abtrennt, um eine breitere Deckschicht zu erhalten.

ch wäre noch das Verfahren von Wood zu erwähnen. Derselbe Eichel zunächst durch ein Knopfloch der schürzenförmigen Vores Thiersch bei der Epispadie thut. Dann bildet er aus der unteren Fläche des Penis und eventuell des Scrotums einen obppen mit vorderer Basis, derselbe wird nach vorne umgeklappt, ne Hautfläche nach der Urethralrinne gerichtet ist. Der vordere Lappens wird mit dem Wundrand des Präputiums und seine er werden mit den angefrischten Seitentheilen der Urethralrinne ıt vereinigt. —

*Sonstige Missbildungen der Harnröhre und des Penis. Mangel resp. vollständige Obliteration der Harnröhre.*

ige Missbildungen der Harnröhre und des Penis. — In sehr seltenen man Mangel resp. vollständige Obliteration der Harnröhre beobveilen fehlt ausser der Harnröhre auch der Penis, sodass sehr auffallende ıgsstörungen vorhanden sind (s. unten). Kaufmann sammelte aus der Literatur von vollständigem Mangel der Harnröhre. Von diesen war nur ein Fötus r Harnstauung gestorben, in den anderen Fällen hatte sich die Urinstauung eröffnen des Urachus am Nabel oder durch Perforation der Blase nach dem en Weg gebahnt. Vier Fälle wurden mit gutem Erfolg operativ behandelt

*Partielle Verschliessungen der Harnröhre. Atresia membranacea orificii ext. Imperforatio glandis. Verschluss des Orificium int. urethrae.*

er sind partielle Verschliessungen der Harnröhre. In den leichen handelt es sich nur um einen häutigen Verschluss der äusseren Harnung (Atresia membranacea orificii ext.). In anderen Fällen ist die lharnröhre verschlossen (Imperforatio glandis), oder es handelt sich um dehntere, theils beschränktere Verschliessungen der Harnröhre an irgend einer Stelle derselben. Am häufigsten kommt Verschluss der Eichelharnröhre und oder weniger grossen Theils der Pars cavernosa urethrae vor. Sehr selten schluss des Orificium int. der Harnröhre, von welchem Kaufmann drei int.

len Fällen von angeborener Verschliessung der Harnröhre entsteht ent- Harnstauung mit Erweiterung des dahinter gelegenen Theils des Harnd. h. der Harnröhre, der Blase, der Ureteren und des Nierenbeckens. Entgt der Tod des Fötus in Folge der Harnstauung etwa im 7.—8. Monat, um näher der Verschluss nach der Blase zu liegt (Englisch). Die Harnblase sgedehnt werden, dass sie ein Geburtshinderniss abgiebt. Zuweilen öffnet hon erwähnt, der Urachus in Folge der Harnstauung, der Harn fliesst durch ab und die Kinder werden mit Nabel-Urachusfisteln geboren. Zuweilen rforation der ausgedehnten Harnblase nach dem Rectum oder durch die n, d. h. es kommt zu Ectopia vesicae. Am häufigsten aber platzt die bei Verschluss des peripheren Theils der Urethra, es entsteht Hypospadie, ispadie mit oder ohne Ectopia vesicae. Auf etwaigen Verschluss hre soll man bei Neugeborenen stets achten, damit baldigst Abhülfe ge-

*Behandlung der Harnröhren-Verschliessungen.*

ehandlung der Harnröhren-Verschliessung ist am einfachsten bei embranacea orificii ext. Hier gelingt es oft, den membranösen Vereinem Sondenknopf zu durchstossen oder mit einem feinen spitzen Messer zu n, um dem Urin sofort Abfluss zu verschaffen. Auch bei Verschluss des ternum urethrae hat man durch Einführung eines Katheters die Verwachsung stossen können.

erschluss resp. Mangel der Eichelharnröhre verfährt man am besten emier, indem man von der Spitze der Eichel nach dem muthmasslichen vor- der Harnröhre einen feinen Troicar oder eine Hohlnadel durchsticht und

den neugebildeten Canal durch Einlegen eines Metallröhrchens oder Laminariastäbchens offen erhält. Auf diese Weise habe ich einen Fall von Imperforatio glandis geheilt.

Bei sonstigen Verschliessungen der Harnröhre an irgend einer Stelle wird man in folgender Weise verfahren. Einen Katheter oder eine Knopfsonde führt man bis zu der verschlossenen Stelle und wird vorsichtig versuchen, dieselbe zu durchbohren. Ebert, Rose u. A. haben durch die verschlossene Stelle der Urethra ihrem Verlauf entsprechend einen feinen Troicar eventuell bis in die Blase vorgestossen und dann einen Katheter eingelegt. Dieses Verfahren ist aber wohl unsicher und daher wenig empfehlenswerth. Kaufmann empfiehlt bei ausgedehnteren Atresien im hinteren Theile der Harnröhre die letztere durch eine Incision am Damme freizulegen und je nach dem Sitz des Verschlusses die Urethra, z. B. im Bereich des Bulbus oder der Pars membranacea, zu öffnen; von hier aus wird man dann central nach der Blase oder eventuell peripher nach der Eichel zu vordringen. Aehnlich wird man auch bei vollständigem Mangel resp. totalem Verschluss der Urethra bei vorhandenem Penis verfahren.

Ist die Beseitigung der Harnverhaltung dringend, dann wird man sofort die Punction der Harnblase oberhalb der Symphyse vornehmen und dann später das Hinderniss in der Harnröhre zu beseitigen suchen. —

*Angeborene Verengerungen der Urethra. Stenose des Orificium ext. urethrae. Sonstige angeborene Verengerungen der Urethra.*

Angeborene Verengerungen der Urethra. — Ziemlich häufig ist die Stenose des Orificium ext. urethrae mit entsprechend erschwertem Uriniren. Diese Verengerung der äusseren Harnröhrenmündung lässt sich leicht durch Incision nach dem Frenulum hin und durch Nahtvereinigung des Eichelrandes mit der Schleimhaut der Urethra beseitigen. In hochgradigen Fällen präparirt man die Schleimhaut der Harnröhre etwas von der Unterlage ab und vernäht sie dann mit der Haut.

Die angeborenen Verengerungen an den verschiedenen Stellen der Harnröhre beobachtet man besonders in der Form von Klappen- und Faltenbildungen, z. B. am häufigsten in der Fossa navicularis als Reste des zwischen Eichel- und Penisharnröhre vorhandenen fötalen Septums, sodann im Bereich der Pars prostatica. Cylindrische angeborene Stricturen sind nach Kaufmann sehr selten.

Ueber die Behandlung der angeborenen Verengerungen der Urethra ist nur wenig bekannt. Durch Einlegen von Laminaria, Bougies, durch Katheter u. s. w. hat man Verengerungen mit Erfolg behandelt. Operative Eingriffe, Incisionen von aussen oder innen behufs Entfernung von Klappen oder cylindrischer Stricturen, z. B. wegen Harnverhaltung, dürften ausserordentlich selten nothwendig sein. —

*Angeborene Erweiterungen der Harnröhre. Divertikelbildungen.*

Angeborene Erweiterungen der Harnröhre. — Zunächst kommen diver-



Fig. 488. Divertikel der Harnröhre im leeren Zustande (nach Laugier).



Fig. 489. Divertikel der Harnröhre im gefüllten Zustande während des Urinirens (nach Laugier).

tikelartige Erweiterungen besonders der unteren Harnröhrenwand vor, sie beginnen mit Vorliebe hinter der Eichel und sie können sich bis zur Peno-Scrotalfalte erstrecken (Hueter, Laugier u. A.). In Fig. 488 und Fig. 489 ist ein charakteristischer Fall von Laugier abgebildet. Im leeren Zustande stellen diese Divertikel sackartige Ectasien an der

unteren Fläche des Penis dar (Fig. 488), während des Urinirens aber füllen sie sich mehr oder weniger prall bis zur Grösse eines Tauben- oder Hühnereies (Fig. 489). In ähnlicher Weise kann sich bei hochgradiger Phimose der Urin zwischen Eichel und Präputium während des Urinirens anstauen (s. Phimose). Als Ursache solcher Divertikel der unteren Harnröhrenwand fand HUETER zungenartige, nach der Blase gerichtete Fortsätze der Eichelharnröhre, welche sich beim Uriniren ventilartig an einander legen, die Harnröhre verschliessen und so zu Ausbuchtungen der unteren Harnröhrenwand führen (Fig. 490). Nach KAUFMANN entstehen die Divertikel im Wesentlichen durch fötale Harnstauung in Folge von Störungen in der Vereinigung der Eichel- und Penisharnröhre. Wahrscheinlich besteht in solchen Fällen abnorm lange ein membranöser Verschluss an der Vereinigungsstelle der Eichel- und Penisharnröhre, in Folge der Harnstauung kommt es zu Ausbuchtungen der unteren Harnröhrenwand, schliesslich wird der Verschluss gesprengt und als Reste des Septums können dann die von HUETER beschriebenen zungenförmigen Fortsätze bestehen bleiben. Letztere sind wohl nicht die eigentliche Ursache der Missbildung, wohl aber sind sie geeignet, die einmal vorhandene Ausbuchtung der unteren Harnröhrenwand noch allmählich zu vergrössern, indem sie die Urinentleerung durch klappenartigen Verschluss der Harnröhre erschweren.



Fig. 490. Divertikel (*Di*) der unteren Wand der Harnröhre, *a* zwei zungenförmige Fortsätze der Eichelharnröhre.

Behandlung der Harnröhren-Divertikel. — In den bis jetzt beobachteten Fällen hat man die Missbildung mehrfach in folgender Weise mit Erfolg beseitigt (HUETER, HENDRIKSZ, DE PAOLI). Nach Einführung eines Katheters wird das Divertikel über dem letzteren in der ganzen Ausdehnung gespalten, etwaige Klappen werden exstirpirt. Von der Haut und Schleimhaut des Divertikels wird so viel abgetragen, dass das Lumen der Urethra annähernd normal ist. Von der Haut soll man nicht zu viel entfernen, damit man möglichst breite Wundflächen behält, welche durch exacte Naht vereinigt werden. Die Schleimhautränder näht man am besten durch fortlaufende Catgutnaht, die Hautwunde schliesst man durch breit greifende Plattennähte und fortlaufende Catgutnaht. In die Harnröhre legt man einen NÉLATON'schen Verweilkatheter. —

*Verdoppelung der Harnröhre. Angeborene Penisfistel und abnorme Gänge der Harnröhre. S. auch § 225 S. 315.*

Verdoppelung der Harnröhre am Penis ist nach KAUFMANN bis jetzt in der Literatur in zuverlässiger Weise noch nicht beschrieben worden. Die als solche mitgetheilten Fälle sind nur mangelhaft untersucht worden. In neuester Zeit hat sich ENGLISCH genauer mit dem Vorkommen einer doppelten Harnröhre, von angeborener Penisfistel und von abnormen Gängen, welche an einem Ende mit der Harnröhre zusammenhängen, beschäftigt. Von doppelter, in die Blase mündender Harnröhre mit zweifachem Penis giebt es nach ENGLISCH in der Literatur 3 oder 4 Fälle, sie sind also zu den Doppelmissbildungen zu rechnen. Zuweilen findet sich ausser der normalen Harnröhre am Rücken des Gliedes ein zweiter Canal, welcher bis zum unteren Rande der Schambeinfuge reicht. LUSCHKA erklärt denselben als den Ausführungsgang eines abnorm gelagerten Prostatalappens, KLEBS für eine geheilte Epispadie. Eine weitere Form der fälschlich als doppelte Harnröhre gedeuteten Anomalie sind nach ENGLISCH jene Gänge, welche parallel der Harnröhre verlaufen und von ihr nur durch eine dünne Gewebsschicht getrennt sind. Diese Anomalie ist nach ENGLISCH als abnorm erweiterte Lacuna Morgagni zu deuten. S. auch § 225 S. 315. —

**§ 218.** *Verletzungen der Harnröhre.*

Verletzungen der Harnröhre. — Die Verletzungen der Harnröhre bestehen theils in Contusionen, Quetschungen, theils in offenen Schnitt-, Riss-, Stich- oder Schusswunden. Quetschungen beobachtet man besonders in der Pars bulbosa und membranacea, wo der Penis resp. die Harnröhre durch die äussere Gewalteinwirkung gegen den unteren Schambogen gepresst wird, z. B. bei sog. Rittlingsfall auf einen vorstehenden Pfahl, einen Baumast, eine Eisenstange, bei Stoss gegen den Sattelknopf beim Reiten, durch Schlag oder Fusstritt, ferner beim Ueberfahrenwerden u. s. w. In den höchsten Graden der Quetschungen ist das Glied vollständig zermalmt. Bei den Quetschungen ist die Haut gewöhnlich intact,

wenn die Verletzung nicht durch scharfkantige spitze Gegenstände hervorgerufen wurde. Von besonderer Wichtigkeit mit Rücksicht auf die Ausdehnung der Harninfiltration ist bei subcutanen Zerreissungen der Harnröhre, ob die Fascia perinei propria verletzt ist oder nicht. Von den Gefässverletzungen kommt besonders die Zerreissung der Art. bulbourethralis in Betracht. Häufig ist die Quetschung der Dammgegend durch Absplitterung oder vollständige Fractur des Schambogens complicirt.

Quetsch- und Risswunden der Harnröhre entstehen nicht selten auch von innen von der Harnröhre aus, z. B. durch Fremdkörper, durch kleinere in die Harnröhre mit dem Harnstrahl gelangte spitze, eckige Blasensteine. Zu diesen Risswunden gehören auch die sog. „falschen Wege", welche durch unvorsichtiges Einführen der Katheter und Bougies bei Stricturen entstehen (Fig. 491). Bei diesen Verletzungen der Harnröhre durch unvorsichtigen Katheterismus ist die Schleimhaut entweder nur leicht verletzt, oder es ist ein längerer Wundcanal in dem umgebenden Bindegewebe, in der Prostata, bis in die Blase oder in den Mastdarm vorhanden. Risswunden der Harnröhre beobachtet man besonders auch nach Beckenfracturen. VOILLEMIER sah vollständige Ruptur des Bulbus durch forcirte Abwärtsbeugung des erigirten Penis mit tödtlichem Ausgange durch Harninfiltration, Gangrän und Sepsis am 12. Tage nach der Verletzung.



Fig. 491. „Falscher Weg" durch Katheterismus (schematisch).

Schusswunden des Penis und der Harnröhre sind im Allgemeinen selten, und dann gewöhnlich mit beträchtlichen Nebenverletzungen verbunden.

Schnitt- und Stichwunden kommen ebenfalls nur sehr selten vor, besonders durch Selbstverstümmelung oder durch verbrecherische Handlungen. Am häufigsten sind die Schnittwunden der Harnröhre durch operative Eingriffe veranlasst.

Die Symptome einer frischen Verletzung der Harnröhre bestehen vor Allem in einer entsprechenden Blutung, deren Grad sehr verschieden ist, sie schwankt zwischen wenigen Blutstropfen, einem aus der Harnröhre entleerten kleinen Coagulum bis zu hochgradigen, besorgnisserregenden Hämorrhagieen, welche mehrere Tage andauern können. Von der grössten Wichtigkeit ist, ob die Harnentleerung durch die Verletzung der Urethra behindert ist oder nicht. Nach KAUFMANN ist in etwa $^3/_4$ aller Verletzungen der Harnröhre Harnverhaltung vorhanden, welche durch das Auseinanderweichen der Urethralstümpfe bei totaler Durchtrennung der Harnröhre, durch Blutcoagula in der Urethra, durch Druck periurethraler Blutextravasate auf die Harnröhre u. s. w. bedingt ist. Oft ist die Harnentleerung sofort nach der Verletzung der Harnröhre nicht behindert, erst am nächsten Tage oder nach 2—3 Tagen tritt Retentio urinae ein.

Schwellungen beobachtet man besonders nach Quetschungen der Dammgegend, aber auch nach Verletzungen der Pars nuda der Harnröhre im Verlauf des Penis. Am Damm zwischen Scrotum und Mastdarm finden sich oft beträchtliche Schwellungen in Folge sehr umfangreicher Blutextravasate.

Der weitere Verlauf einer Harnröhrenverletzung ist natürlich am günstigsten bei einfacher Quetschung der Urethra ohne Trennung derselben, dieselbe heilt gewöhnlich ohne Störungen wie die sonstigen subcutanen Quetschungen.

Ganz anders ist aber der Verlauf bei wirklichen Gewebstrennungen der Harnröhre, besonders bei vollständiger Durchtrennung der Harnröhre, bei Defecten in der Continuität der Urethra. In solchen Fällen ist vor Allem die Harninfiltration zu fürchten, ganz besonders bei intacter Hautdecke, während bei offenen Wunden der Abfluss des Urins nach aussen weniger behindert ist. Bei offenen grösseren Schnittwunden der Harnröhre tritt daher gewöhnlich keine Harninfiltration ein. Ist der Abfluss des Harns durch die Harnröhrenwunde und durch die Harnröhre nach aussen behindert, dann entsteht sehr rasch Harninfiltration, z. B. in Folge der Versuche des Kranken, zu uriniren. An der Verletzungsstelle bildet sich unter heftigen Schmerzen eine diffuse Anschwellung, welche unter hochgradigem Fieber bald zu phlegmonösen Entzündungen, zu gangränösen Processen führt und der Verletzte kann in wenigen Tagen an Sepsis zu Grunde gehen, wenn nicht frühzeitig genug durch Incision für unbehinderten Abfluss des Harns und der Wundsecrete Sorge getragen wird. Vor Kurzem sah ich im Anschluss an einen falschen Weg nach Katheterismus eine septische (gangränöse) Phlegmone, welche sich sehr rasch bis zu den Unterschenkeln fortpflanzte und den Kranken an Sepsis in wenigen Tagen dahinraffte. Je weiter die Verletzung der Harnröhre nach hinten liegt, um so gefährlicher ist die Harninfiltration. Die ungünstigsten Phlegmonen sind daher die des Beckenzellgewebes, des Dammes. Auch durch Infection der Harnröhrenwunde durch nicht aseptische Katheter können z. B. in Folge der Untersuchung schwere septische Phlegmonen entstehen, weshalb man stets sicher desinficirte Instrumente, Katheter u. s. w. anwenden soll. In den leichtesten Fällen kommt es nur zur Bildung umschriebener Abscesse.

Bezüglich der Entstehung der Harninfiltration sei noch betont, dass der normale Harn zwar aseptisch ist und der Wunde an sich keinen Schaden zufügt. Aber der im Gewebe stagnirende Urin zersetzt sich sehr rasch und ist durch Mikroben ungemein leicht inficirbar. Durch ein grösseres Extravasat von reinem aseptischen Harn kann auch in Folge des Drucks Gewebsnekrose entstehen, durch welche dann die Zersetzung des Harns und mit ihr die Entstehung von Eiterung und Gangrän beschleunigt wird.

Der Tod erfolgt nach Harnröhrenverletzungen durch allgemeine Sepsis in Folge der Harninfiltration, der septischen Phlegmone, wenn nicht früh genug operativ eingeschritten wird. Tritt Heilung ein, dann bleibt gewöhnlich nach der Vernarbung der Harnröhrenwunde eine entsprechende Verengerung, eine traumatische Strictur mit allen ihren Folgeerscheinungen zurück (s. § 222 Strictur). Harnfisteln beobachtet man besonders nach abscedirenden, jauchigen Entzündungen und nach offenen

queren Durchtrennungen der ganzen Harnröhre. Der Sitz dieser Harnfisteln ist sehr verschieden, sie finden sich am Penis, Scrotum, am Damm, an den Schenkeln, in der Inguinalgegend, in der Vagina, im Rectum u. s. w.

Die Prognose der Harnröhrenverletzungen ist günstig, wenn frühzeitig genug für den Abfluss des Harns und der Wundsecrete Sorge getragen wird, wenn schwere Nebenverletzungen fehlen und die Nachbehandlung nach den Regeln der Antisepsis geleitet wird. Nach Kaufmann beträgt die Mortalität der Harnröhrenverletzungen 14,15 %. Am ungünstigsten ist die Prognose der Verletzungen des hinteren Theils der Harnröhre, welche mit Beckenfracturen verbunden sind, ihre Mortalität beträgt nach Kaufmann 40 %, weil die Beckenfractur durch die Harnröhrenwunde und die nachfolgende Harninfiltration zu einer complicirten wird. In solchen Fällen schwebt der Kranke in grosser Gefahr, wenn er nicht möglichst bald nach der Verletzung in sachgemässe Behandlung kommt. Nach Iversen waren von 7 Zerreissungen der Pars membranacea hinter dem Lig. triangulare 6 mit Beckenfractur complicirt, von diesen 7 sind 6 gestorben.

*Behandlung der Verletzungen der Harnröhre.*

Behandlung der Harnröhrenverletzungen. — Vor Allem wird man etwaige Retentio urinae beseitigen und die Harninfiltration der Wunde verhindern.

Bei Harnverhaltung soll man zunächst den Katheterismus mit aseptischen Metallkathetern oder elastischen Kathetern versuchen. Gelingt der Katheterismus, so kann man den Katheter als Verweilkatheter liegen lassen (s. S. 231). An das vordere Ende des Verweilkatheters fügt man einen Gummischlauch und leitet denselben in eine theilweise mit 3 proc. Carbollösung oder $^1/_{10}$proc. Sublimatlösung gefüllte Urinflasche, welche zwischen den Beinen des Kranken liegt oder ausserhalb des Betts steht. Ist es unmöglich, den Katheter in die Harnblase zu führen und auf diese Weise die Retentio urinae zu beseitigen, dann wird man entweder die Punction der Harnblase oberhalb der Symphyse vornehmen oder besser durch den äusseren Harnröhrenschnitt bis in die Blase vordringen. Die letztere Operation ist stets dem Blasenstich oberhalb der Symphyse vorzuziehen, weil durch sie, als die radicalere, gewöhnlich gleichzeitig die vorhandene Harnröhrenwunde blossgelegt, drainirt und der Harninfiltration vorgebeugt wird. Oft aber wird man bei hochgradiger Retentio urinae und mangelnder Assistenz sofort die so leicht auszuführende Punctio vesicae suprapubica ohne Narcose, eventuell unter Localanästhesie mit Aetherspray oder Cocain, machen und dann unter geeigneteren äusseren Verhältnissen baldigst den äusseren Harnröhrenschnitt hinzufügen. Von der Punctionswunde der Harnblase aus kann man dann auch eventuell das centrale Ende der Harnröhre durch Catheterismus posterior, z. B. bei Zerreissungen der Urethra, leichter auffinden (s. S. 256). In geeigneten Fällen wird man bei Harnröhrenverletzung die getrennten Harnröhrenenden durch feine Catgutnähte, durch Urethrorhaphie vereinigen (Socin), man erzielt auf diese Weise, wie Hägler auch experimentell an Hunden zeigte, eher Heilung ohne Strictur. Lucas Championnière und John Birkett waren die ersten, welche die Naht anwandten. Die Hautwunde lässt man offen, damit nicht etwa bei Durchlässigkeit der Naht Harninfiltration entsteht. Etwaige Defecte der Harnröhre wird man durch Schleimhaut-Transplantation nach

Wölfler, durch plastische Decklappen, durch Ueberpflanzen des inneren Vorhautblattes (Meusel) u. s. w. ersetzen.

Bei allen subcutanen Harnröhrenzerreissungen muss man der Harninfiltration und der Phlegmone vorbeugen durch Blosslegung der Verletzungsstelle, ganz besonders auch bei Verletzungen der hinteren Theile der Harnröhre. In den letzteren Fällen wird ausnahmslos durch Incision vom Damm aus die Verletzungsstelle der Urethra blossgelegt, der Abfluss des Urins durch Verweilkatheter oder durch Fixation des centralen Harnröhrenendes in der Wunde gesichert, letztere nach Blutstillung und Entfernung etwaiger gangränöser Gewebsfetzen mit Jodoformgaze tamponirt. Die Harnröhrenwunde wird, wie gesagt, eventuell genäht.

Kaufmann unterscheidet diese „Dammincision" bei Harnröhrenverletzungen mit Recht von der gewöhnlichen Urethrotomia externa bei Stricturen. In der That ist die Incision behufs Freilegung des perinealen Quetschungsherdes ein ganz anderer operativer Eingriff, bei welchem eine eigentliche Urethrotomie, eine Spaltung der Harnröhre gewöhnlich nicht vorgenommen wird. Daher bin ich mit Kaufmann der Meinung, dass die Bezeichnung Dammschnitt, Dammincision für unsere Operation im Gegensatz zur Urethrotomia externa bei Stricturen die richtigere sei.

Die Technik der Dammincision bei perinealen Harnröhrenverletzungen, die Nachbehandlung derselben werden wir sogleich unten genauer beschreiben.

Bei gleichzeitig vorhandener Beckenfractur, welche durch die Harnröhrenwunde zu einer complicirten wird, wird man ebenfalls so bald als möglich durch Incision vom Damm aus die Wunde desinficiren und drainiren.

Auch bei Schusswunden kommt es neben der Beachtung der etwa vorhandenen Nebenverletzungen vor Allem darauf an, durch Blosslegung der Harnröhrenwunde für Abfluss des Urins und der Wundsecrete Sorge zu tragen.

In nicht frischen Fällen von Harnröhrenverletzung, bei bereits septischer Phlegmone, wird man ebenfalls ausgiebig incidiren und drainiren. In solchen Fällen, wo z. B. ausgedehnte gangränöse Zerstörungen vorhanden sind, empfiehlt sich besonders auch die Anwendung der permanenten Irrigation (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 150), oder die Lagerung des Kranken im permanenten Bad (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 151).

Bezüglich der Behandlung etwaiger Complicationen, z. B. des Blasencatarrhs, der nach der Heilung zurückbleibenden Harnfisteln, Stricturen u. s. w. verweise ich auf die betreffenden Paragraphen.

*Behandlung der traumatischen Stricturen.*

Meusel hat in einem Falle von ausgedehnter Zerreissung der Harnröhre die nach der Heilung entstandene Strictur exstirpirt und auf den Defect einen 5 cm langen und $2^1/_2$ cm breiten Lappen vom inneren Vorhautblatt übergepflanzt. Das Resultat war ein sehr gutes. In solchen Fällen von Verletzungen der Harnröhre und ausgedehnten narbigen Stricturen kann man nach Exstirpation der letzteren auch den Defect der Harnröhre, wie schon erwähnt, durch Transplantation von Schleimhaut z. B. der Scheide oder des Mastdarms nach Wölfler ergänzen.

*Urethrorhaphie.*

In allen Fällen, wo es möglich ist, wird man, wie gesagt, nach Excision der Strictur die Harnröhre über einem Nélaton'schen Katheter durch feine Catgutnähte (Urethrorhaphie) schliessen, man vermeidet so eher ein Recidiv

der Strictur (MOLLIÈRE, HÄGLER, KÖNIG, SOCIN). Den NÉLATON'schen Katheter lässt man in den nächsten Tagen liegen.

*Technik der Dammincision bei Verletzungen der Harnröhre.*

Die Technik der oben erwähnten Dammincision bei Harnröhrenverletzungen ist folgende. Nach Rasiren und typischer Desinfection der Dammgegend wird in Narcose, eventuell auch unter Localanästhesie, in Steinschnittlage des Kranken (s. S. 273) in der Raphe perinealis eine etwa 5—8 cm lange Incision bis nahe an den vorderen Rand des Anus ausgeführt. Nach Durchtrennung der Haut, des Unterhautzellgewebes und der Fascia perinei propria tritt die Verletzungsstelle in der Pars bulbosa oder der Pars membranacae urethrae nun gewöhnlich schon zu Tage, wenn man einen Katheter von der äusseren Harnröhrenmündung in die Urethra einführt und die Wundränder mittelst Wundhaken auseinander ziehen lässt. Bei partiellen Durchtrennungen der Harnröhre kann man den Katheter gewöhnlich leicht bis in die Harnblase führen. Ist aber die Harnröhre vollständig durchtrennt, dann kann die Auffindung des centralen Endes der Urethra mit besonderen Schwierigkeiten verbunden sein. Häufig findet man unter und hinter der Symphyse den rundlichen, beweglichen, consistenten, etwa fingerdicken Strang des centralen Harnröhrenstumpfes leicht, wenn man die Wunde irrigirt. Durch Abstupfen der Wunde mit Schwämmen wird das centrale Harnröhrenende leicht seitlich oder nach hinten verschoben. Sodann kann man sich das Auffinden des centralen Harnröhrenendes erleichtern, wenn man den nicht chloroformirten Kranken uriniren lässt oder wenn man durch Druck auf die gefüllte Blase oberhalb der Symphyse etwas Harn auspresst. Besonders schwierig ist das Auffinden des centralen Harnröhrenstumpfes bei bereits vorhandener septischer Phlegmone, bei Gangrän. Auch hier kommt man durch Uriniren des Kranken oder Auspressen des Harns durch Druck oberhalb der Symphyse am leichtesten zum Ziele. Zuweilen ist die Urethra in dem gangränösen Gewebe auch durch die hochroth gefärbte und geschwollene Harnröhrenschleimhaut kenntlich. Bezüglich des Catheterismus posterior s. S. 256.

Ist das centrale Harnröhrenende gefunden, dann wird man zunächst die Blase entleeren und dann nach Behandlung der Wunde, Blutstillung u. s. w., entweder einen Verweilkatheter anlegen oder das centrale Ende der Harnröhre in der Wunde fixiren, wie z. B. KÖNIG empfiehlt. KÖNIG beginnt die Kathetereinführung erst nach 8—10 Tagen, wenn die Wunde granulirt. Freilich stösst dann die Einführung des Katheters oft auf Schwierigkeiten. Manche Chirurgen legen sofort einen Verweilkatheter ein und zwar zuerst einen Metallkatheter, dann später einen weichen NÉLATON-Katheter. Am schnellsten heilen jedenfalls die Harnröhrenverletzungen bei Anlegung eines Verweilkatheters, auch bleiben nicht so leicht Harnfisteln zurück, weil sich das centrale Harnröhrenende nicht nach unten verschieben kann. An das vordere Ende des Verweilkatheters fügt man, wie gesagt, einen Gummischlauch, den man in eine theilweise mit 3proc. Carbollösung oder $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung gefüllte Urinflasche leitet, welche zwischen den Beinen des Kranken liegt oder ausserhalb des Betts steht. In geeigneten Fällen von totaler Durchtrennung der Harnröhre wird man die beiden Stümpfe der Urethra durch feine Catgutnähte schliessen, wie wir schon oben S. 294—295 empfohlen haben und wie es KÖNIG nach der Excision traumatischer Stric-

uren mit Erfolg gethan hat. Durch Nahtvereinigung der beiden Harnöhrenenden wird die Ausdehnung des Narbencallus resp. der Harnröhrenerengerung verkleinert, ja gänzlich verhindert (Hägler). Die äussere Vunde bleibt offen, sie wird mit Jodoformgaze tamponirt, darüber legt nan einen Ballen Sublimatgaze und Watte und befestigt das Ganze mittelst T-Binde. Ein typischer antiseptischer Deckverband ist nicht nothwendig, ja iicht zweckmässig, weil jede Compression der Wunde vermieden werden soll. —

*Verätzung der Harnröhrenschleimhaut.*

Verätzung der Harnröhrenschleimhaut durch Höllenstein oder sonstige oncentrirte Lösungen kann zu heftigen Blutungen, Harnverhaltung, Abstossung von Schleimhautpartieen und später zu Stricturen der Harnröhre führen. Alle concentrirten Lösungen, z. B. bei Gonorrhoe, sind zu verwerfen.

Hat eine Verätzung der Harnröhre stattgefunden, dann wird man bei Arg. nitr. vor Allem eine Infusion von Kochsalz in die Harnblase mittelst eines Nélaton'schen Katheters anwenden, und dann die Harnröhre nach Entfernung des Katheters von hinten durch die aus der Blase ausfliessende Flüssigkeit ausspülen. Später wird man dann schwache adstringirende oder desinficirende Einspritzungen verordnen. Bei gangränösen Processen in Folge zu starker Aetzwirkung kann der äussere Harnröhrenschnitt (s. § 223) nothwendig werden (Rose). —

**§ 219.** *Fremdkörper der Harnröhre.*

Fremdkörper der Harnröhre. — Von aussen dringen die verschiedensten Fremdkörper in die Harnröhre ein, besonders Nadeln, abgebrochene Katheterstücke, Holzstücke, Höllensteinstifte u. s. w. Nach Beckenfracturen oder entzündlichen Processen am Becken gelangen zuweilen Knochenfragmente in die Urethra. Die Fremdkörper wandern zuweilen entweder weiter nach der Blase hin oder werden mit dem Harnstrahl nach aussen entleert. Auch durch die Muskelcontractionen und durch die Erectionen des Penis können die Fremdkörper weiter nach hinten geschoben werden.

*Urethralsteine.*

Von der Blase aus gelangen mit dem Harnstrahl besonders kleinere Blasensteine und Steinfragmente nach der Lithotripsie und Lithotomie in die Harnröhre und bleiben hier zuweilen z. B. in der Pars membranacea und in der Fovea navicularis stecken. Seltener entstehen die Harnröhrensteine in der Urethra, am häufigsten wenn ein Fremdkörper in der Harnröhre längere Zeit liegen bleibt. Die in der Harnröhre entstandenen Urethralsteine sind fast stets Phosphatsteine, die reinen Urat-, Oxalat- und Cystinsteine stammen stets aus der Harnblase resp. aus dem Nierenbecken. Nicht selten finden sich mehrere Steine in der Harnröhre, zuweilen ist ihre Zahl eine sehr grosse. Die Grösse der Harnröhrensteine ist sehr verschieden, man hat sie bis zur Grösse eines Taubeneies und darüber beobachtet, besonders in der Pars prostatica. Die Concremente in der Pars prostatica und im Blasenhals können zuweilen theilweise in die Harnblase hineinragen, sie sind dann pilz- oder sanduhrförmig (sog. Pfeifensteine). Durch grössere Harnröhrensteine wird die Urethra beträchtlich erweitert. Zuweilen liegen die Urethralsteine wie die Blasensteine in Divertikeln. Auch in Harnfisteln, z. B. am Scrotum und Perineum, und in falschen Wegen hat man Concremente beobachtet.

In seltenen Fällen hat man in der Urethra Insectenlarven gefunden, ferner Pallisadenwürmer, welche, wie wir sahen, im Nierenbecken vorkommen und von hier in die Blase und Harnröhre gelangen und längere Zeit in letzterer verweilen können. Auch Schimmelpilze, z. B. Penicillium glaucum, hat man in der Harnröhre angetroffen (Vincentini).

Die Symptome in Folge der Fremdkörper in der Harnröhre bestehen in Verengerung oder vollständiger Verstopfung der Urethra, sodass die Harnentleerung erschwert oder vollständig behindert ist. Je grösser, spitzer und je unreiner der Fremdkörper ist, um so mehr sind entzündliche Reizerscheinungen und Schmerzen vorhanden. Zuweilen werden relativ grosse Urethralsteine auffallend gut vertragen. Ich operirte einen Kranken, welcher seit acht Jahren seinen Urin angeblich wegen Strictur nur durch Katheter entleerte. In der Pars prostatica fand sich ein haselnussgrosser Urethralstein.

Die Diagnose der Fremdkörper in der Urethra ist nach dem Symptomencomplex, der Anamnese und durch Einführen eines Metallkatheters oder einer Steinsonde, z. B. bei Urethralsteinen, meist leicht. Grössere, im hinteren Theile der Harnröhre sitzende Fremdkörper sind besonders auch vom Rectum aus zu fühlen.

Die Prognose der Fremdkörper in der Harnröhre ist günstig.

*Behandlung der Fremdkörper in der Harnröhre.*

Behandlung der Fremdkörper in der Harnröhre. — Die Extraction wird mittelst geeigneter Zangen vorgenommen, z. B. mit der Urethralzange von DITTEL, COLIN, MATHIEU, der von THOMPSON vorzugsweise benutzten Zange von WEISS, oder der durch CHARRIÈRE und v. LANGENBECK modificirten articulirten Curette von LEROY D'ETIOLLES (Fig. 492). Die Instrumente werden geschlossen in die Harnröhre bis an den Fremdkörper eingeführt. Die Curette von LEROY D'ETIOLLES (Fig. 492 d) schiebt man am Fremdkörper vorbei, richtet dann mittelst einer Vorrichtung am Griffe die Curette in die Höhe und schiebt nun den Fremdkörper nach vorne. Auch Schlingen aus Draht, eine gebogene Sonde, Electromagneten kann man zur Extraction der Fremdkörper benutzen. Sind Nadeln nicht extrahirbar, dann kann man sie mittelst Durchstich entfernen, indem man ihre Spitze durch die Haut und untere Urethralwand durchsticht und dann mit einer Kornzange erfasst. In allen Fällen, wo die Extraction schwierig oder unmöglich ist, wird man die Harnröhre durch Urethrotomia externa öffnen. Ist der Fremdkörper von aussen fühlbar, dann schneidet man direct auf den Fremdkörper ein, entweder aus freier Hand oder indem man eine gerinnte Steinsonde bis an den Fremdkörper führt. Bei allen weiter nach hinten




Fig. 492. Urethralzangen zur Entfernung der Fremdkörper in der Harnröhre. *a* nach DITTEL, *b* nach COLIN, *c* nach THOMPSON, *d* articulirte Curette nach LEROY D'ETIOLLES, modificirt von CHARRIÈRE und v. LANGENBECK.

sitzenden Fremdkörpern macht man am besten den perinealen Medianschnitt (s. S. 275). Bei Fremdkörpern in der Fossa navicularis der Harnröhre erweitert man eventuell das Orificium externum urethrae durch einen Schnitt nach unten.

Etwaige Complicationen, wie Urethralabscesse, Harninfiltration, Urinretention, werden nach den hierfür gültigen Regeln (s. § 210, 218) behandelt. —

**§ 220.** *Entzündung der Harnröhre (Urethritis). Der Tripper (die Gonorrhoe).*

Entzündung der Harnröhre (Urethritis). — Von den Entzündungen der männlichen Harnröhre erwähnen wir zuerst den Tripper, die Gonorrhoe, welche durch einen specifischen, von Neisser entdeckten Coccus, den Gonococcus hervorgerufen wird (Fig. 493). Unter den neueren Untersuchungen über die Natur des Gonococcus verdienen vor allem die von Bumm hervorgehoben zu werden. Durch Bumm's Untersuchungen sind alle Zweifel an der Specifität des Neisser'schen Gonococcus beseitigt worden.

*Nähere Beschreibung des Gonorrhoecoccus (Gonococcus Neisser).*

Der Gonorrhoe-Coccus stellt ziemlich grosse runde Bacterienzellen von etwa 1,25 μ Durchmesser dar. Nur selten sieht man einzelne runde Kokken, meist trifft man sie als Diplokokken, d. h. im Zustand der Zweitheilung, bei welcher die beiden Theilungshälften wahrscheinlich durch eine Schleimhülle in Verbindung bleiben. Ketten entstehen niemals, sondern nur über die Fläche ausgebreitete Haufen (Fig. 493 *a*). Häufig findet man charakteristische quadratische Gruppen von vier zusammenliegenden Kokken (Fig. 493 *a*), ähnlich wie beim Micrococcus tetragenus. Mit Methyl- resp. Gentianaviolett und Fuchsin lassen sich die Gonorrhoekokken am schnellsten färben, Methylenblau färbt langsamer aber kräftiger. Sehr schöne Bilder erhält man auch mittelst der Doppelfärbung mit Methylenblau und Eosin nach C. Fränkel. Besonders charakteristisch für die Gonorrhoekokken ist, dass sie mit Vorliebe in die Eiterkörperchen eindringen und sich in ihnen rasch vermehren (Fig. 493 *b*). Oft findet man Eiterkörperchen, welche dicht mit Gonorrhoekokken erfüllt sind oder Kokkenhaufen, welche wohl noch die Form der Eiterzelle wiedergeben, während man vom Zellenleib nichts mehr sieht. Auch in Epithelzellen trifft man sie gelegentlich an (Fig. 493 *c*). Nach Sinnety und Henneguy werden die Gonorrhoekokken besonders bei starker spontaner saurer Reaction der Secrete vermisst.




Fig. 493. Mikrococcus der Gonorrhoe (Gonococcus Neisser). 800fache Vergr. (nach Bumm). *a* freiliegende Kokken (Reincultur), *b* Kokken in Eiterzellen, *c* in einer Epithelzelle.

Rein-Culturen der Gonorrhoekokken sind nicht leicht zu erlangen, sie gelingen am besten auf erstarrtem Blutserum resp. Blutserumgelatine bei einer Temperatur von 30—34—37° C. (Bumm, Leistikow, Löffler, Bockhart, Krause). Menschliches Blutserum eignet sich nach Bumm besser, als Thierblutserum. Der zur Aussaat verwendete Eiter muss reich an Gonorrhoekokken sein, darf aber keine sonstigen Mikrobenkeime enthalten, weil die ersteren sonst leicht überwuchert werden. Die Oberfläche der mit zackigen Ausläufern versehenen Gonococcuscultur ist gewöhnlich spiegelglatt und durch grauweisse oder graugelbliche Auflagerungen charakterisirt. Das Wachsthum der Vegetation ist sehr langsam, in 24 Stunden schreitet die Cultur nach Baumgarten um 1—1$^1/_2$ mm fort und hört nach 2—3 Tagen ganz auf. Nun beginnt die Cultur abzusterben und in wenigen Tagen ist ihre Fortpflanzungsfähigkeit erloschen. Durch sehr schwache antiseptische Lösungen wird die Fortpflanzungsfähigkeit der in Reinculturen gezüchteten Gonorrhoekokken vernichtet. In dem Trippersecret werden die Kokken nach Neisser, Leistikow u. A. durch Lösungen von Sublimat 1 : 10,000, Carbolsäure 0,25—0,50 : 100, Höllenstein 0,25 : 100, Bleiessig 1 : 100, Zinc. sulfo-carbol., nach innerem Gebrauch von Copaivbalsam u. s. w. leicht zum Schwinden gebracht. Andererseits hat man trotz scheinbar vollständiger Heilung des Trippers noch nach einem Jahre Gonorrhoekokken in der Harnröhre nachgewiesen (Sinnety und Hehneguy). Durch Uebertragung von Reinculturen auf den Menschen erzielten Bumm und Bockhart typische Gonorrhoe. Der Vorgang der gonorrhoischen Infection ist nach Bumm folgender: Zunächst vermehren sich die Kokken

sehr rasch im Secret, dringen dann activ in die Epithelschicht ein und verbreiten sich zwischen den Epithelien bis in den Papillarkörper. In den oberflächlichsten subepithelialen Bindegewebsschichten macht die Kokkeninvasion Halt, weil hier die Ernährungsverhältnisse für dieselben ungünstig werden. Am zweiten Tage nach der Invasion der Kokken in das Epithelstratum beginnt eine massenhafte Auswanderung der Leukocyten, durch welche die Epithelzellen auseinander gesprengt oder in toto von den bindegewebigen Unterlagen abgehoben werden. Die Regeneration des Epithels erfolgt von den erhaltenen Epithelresten aus ziemlich rasch, nach BAUMGARTEN vom 4. Tage an, und ist gewöhnlich am 10.—12. Tage beendigt. Nach BUMM geht die Epithelregeneration beim Erwachsenen nicht so rasch. Es handelt sich also bei der Gonorrhoe im Wesentlichen um an der Oberfläche der Schleimhaut sich abspielende Entzündungsvorgänge. Natürlich kann sich die Entzündung an der Oberfläche continuirlich immer weiter ausbreiten und schliesslich auf innere Organe übergehen, besonders auf Prostata, Nebenhoden, Hoden, auf Uterus und Tuben. Alle tieferen abscedirenden Entzündungen, wie z. B. die periurethritischen Abscesse, die Prostata- und Hodenabscesse, die eiterigen Bubonen sind nach BUMM und BAUMGARTEN nicht die directe Folge der Gonorrhoekokken, sondern durch die gleichzeitige Anwesenheit des Staphylococcus pyogenes aureus bedingt. Auch die metastatischen Entzündungen der Gelenke beruhen auf einer Secundärinfection durch Staphylococcus pyogenes aureus oder durch eine andere Eiter-Mikrobe.

Von besonderem Interesse ist, dass nach BUMM und BAUMGARTEN nur Schleimhäute mit Cylinderepithel oder einem dieser verwandten Epithel für die Tripper-Infection empfänglich sind, also Harnröhre, Uterus, BARTHOLIN'sche Drüsen, Conjunctiva), nicht aber Schleimhäute mit verhornendem Epithel (Mundhöhle, unterer Theil der Nase, Vagina der Ewachsenen). Diese Thatsache ist auch von Interesse für die „spontane" Heilung der Gonorrhoe, weil, wie BUMM nachwies, an den Stellen der Kokkeninvasion an Stelle des zerstörten Epithels zunächst sich ein vielschichtiges verhornendes Plattenepithel bildet. Das aber oft länger als ein Jahr Tripperkokken im Secret der Harnröhre und des Uterus nachgewiesen worden sind, haben wir bereits erwähnt und ist durch klinische Beobachtungen zur Genüge bekannt. In der Mehrzahl der Fälle gelingt die vollständige Abtödtung der Gonorrhoekokken durch medicamentöse Behandlung in kurzer Zeit. METSCHNIKOFF lässt bei der Heilung der Gonorrhoe seine Fresszellen (Phagocyten) eine grosse Rolle spielen, indem die Kokken durch letztere aufgenommen und unschädlich gemacht würden. Mit Recht betont BAUMGARTEN, dass die Phagocyten-Theorie METSCHNIKOFF's bei der Heilung der Gonorrhoe gar nicht in Betracht komme, indem im Gegentheil die Zellen durch die siegreichen Kokken aufgezehrt würden. Die Kokken wachsen in die Leukocyten hinein und zerstören sie.

*Pseudo-Gonorrhoe.* Ausser den echten Gonorrhoekokken hat BOCKHART bei pseudo-gonorrhoischer Entzündung der Harnröhre und des Nebenhodens noch andere Kokkenarten gefunden, welche sich durch ihre äussere Form, ihr Wachsthum und ihre Ernährungsverhältnisse von den echten Gonorrhoekokken unterscheiden.

Auch durch mechanische und chemische Irritationen der Harnröhre und der Conjunctiva entstehen pseudo-gonorrhoische Entzündungen mit Ausscheidung eines nicht specifischen infectiösen Secretes.

*Anatomische Veränderungen beim Tripper.* Die anatomischen Veränderungen beim Tripper in histologischer Beziehung haben wir bereits oben beschrieben. Die makroskopischen Veränderungen sind folgende. Die Schleimhaut der Harnröhre, der Conjunctiva ist geröthet, geschwollen und secernirt ein anfangs dünnflüssiges, später mehr zähes, eiteriges Secret, welches oft mit Blut untermischt ist. Auf der Schleimhaut befinden sich die oben erwähnten Erosionen oder später auch tiefergehende Geschwüre. In Folge continuirlicher Ausbreitung der Gonorrhoe entstehen zuweilen Entzündungen der Prostata, der COWPER'schen Drüsen, der Samenbläschen, des Vas deferens, des Nebenhodens und des Hodens, der Harnblase, der Ureteren und des Nierenbeckens. Alle eiterigen Complicationen sind nicht durch Gonorrhoekokken bedingt, sondern, wie wir betonten, durch Misch-Infection, besonders durch Infection von Staphylococcus pyogenes aureus. In Folge der Misch-Infection mit Staphylococcus pyogenes aureus können sich periurethrale Abscesse, eiterige Bubonen, Prostata- und Hodenabscesse bilden. Auch die Erkrankung der Gelenke in Folge der Allgemeininfection, die sog. Tripper-

[G]icht oder der Tripperrheumatismus beruht, wie gesagt, wahrscheinlich auf der Infection [d]urch Eitermikroben, ist nicht durch Gonorrhoecoccus bedingt.

Bei Neugeborenen wird die Gonorrhoe besonders auf die Conjunctiva während [d]er Geburt übertragen.

Der acute Tripper geht häufig in chronische Form über, deren Grade sehr ver[s]chieden sind.

*Klinischer Verlauf des Trippers.*

Der klinische Verlauf des Trippers ergiebt sich im Wesentlichen [a]us den eben geschilderten anatomischen Veränderungen und den Angaben [ü]ber die Natur des Gonorrhoe-Coccus.

1—2 Tage, seltener 4—6—8 Tage nach dem infectiösen Coitus empfindet [d]er Kranke gewöhnlich zuerst ein Gefühl von Jucken und Brennen an dem [g]erötheten Orificium ext. urethrae oder an der ganzen Eichel. Die Harn[r]öhrenmündung ist verklebt. Dann nimmt der Schmerz besonders beim Harnlassen zu, die Eichel schwillt oft an und immer reichlicher wird ein [d]ünnflüssiges, später mehr zähes, eiteriges Secret aus der Harnröhre entleert. Besonders leidet der Kranke oft unter schmerzhaften Erectionen und Pollu[t]ionen, vorzugsweise Nachts. Zuweilen ist der Penis bei den Erectionen im [s]päteren Verlauf des Trippers deutlich geknickt (sog. Chorda). Diese Knickungen des Penis sind durch complicirende Entzündungen des Corpus [c]avernosum bedingt. Dieselben verschwinden mit der Entzündung, bleiben [a]ber zuweilen dauernd bestehen, z. B. in Folge der Narbencontraction peri[u]rethraler Abscesse. Die Harnentleerung kann beim acuten Tripper er[s]chwert sein, ja in Folge der Schwellung der Schleimhaut beobachtet man [i]n seltenen Fällen vollständige Harnverhaltung. Leichtes Fieber ist ge[w]öhnlich vorhanden. Durch entzündliche Schwellung der Vorhaut kann [e]ine sog. entzündliche Phimose entstehen, d. h. die geschwollene Vor[h]aut kann nicht über die Eichel zurückgezogen werden. In anderen Fällen [k]lemmt sich die geschwollene Vorhaut hinter der Corona glandis ein und [k]ann nicht nach vorne geschoben werden (Paraphimose, „spanischer Kragen"). Gegen Ende der ersten Woche haben die entzündlichen Er[s]cheinungen gewöhnlich ihren Höhepunkt erreicht, in der zweiten und be[s]onders in der dritten Woche werden die Schmerzen geringer, der Ausfluss [l]ässt nach, er wird mehr schleimig. In der Mehrzahl der Fälle ist nun bei [z]weckmässiger Behandlung die Heilung eine vollständige.

*Chorda.*

*Entzündliche Phimose.*

*Paraphimose.*

*Complicationen des Trippers.*

In den malignen Fällen von Tripper, besonders bei den durch Sta[p]hylococcus pyogenes oder eine andere Eitermikrobe complicirten Infectionen, [b]eobachtet man die erwähnten Complicationen, also periurethrale Ab[s]cesse, Entzündungen der Prostata, der Cowper'schen Drüsen, der Samenbläschen, des Vas deferens, Nebenhodens, Hodens, der Blase, [d]er Ureteren und des Nierenbeckens. Durch Uebergang der Entzün[d]ung auf die Samenwege entsteht nicht selten männliche Sterilität. Rechnet man hierzu noch die Möglichkeit einer secundären Erkrankung der Gelenke in Folge der Allgemeininfection — wahrscheinlich ebenfalls durch Eitermikroben — und die später möglicher Weise auftretenden Stricturen [d]er Harnröhre, dann ergiebt sich zur Genüge, dass der complicirte Tripper [z]u den schweren Erkrankungen zu zählen ist.

Bezüglich der Symptomatologie der erwähnten Complicationen muss [i]ch auf die Chirurgie der einzelnen Organe verweisen. Die Gelenkentzün-

dungen im Verlauf der Gonorrhoe sind im Lehrbuch d. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 522 beschrieben.

*Chronischer Tripper.* Häufig geht der Tripper, besonders bei unzweckmässigem Verhalten des Kranken, in die chronische Form über. Der chronische Tripper oder sog. Nachtripper tritt in sehr wechselndem Grade auf. Schmerzen sind gewöhnlich nicht vorhanden, der Ausfluss ist meist gering, er zeigt sich besonders Morgens. Der chronische Tripper hat seinen Sitz vor allem in den hintersten Theilen der Urethra, in der blindsackförmigen Ausbuchtung der Harnröhre im Bulbus (Bulbitis), in der Prostata und in den COWPER'schen Drüsen. *Bulbitis.* Die wichtigsten Folgeerscheinungen des chronischen Trippers sind die allmählich entstehende Stricturen in Folge der narbigen Schrumpfung des secundär erkrankten Corpus cavernosum, besonders bei dem mit Eitermikroben complicirten chronischen Tripper. Auch durch Einspritzungen zu concentrirter Lösungen und durch Verletzungen der Harnröhre z. B. beim Katheterismus, wird die Entstehung der Stricturen begünstigt. Die Dauer des chronischen Trippers ist sehr verschieden, manche Kranken behalten ihn für ihr ganzes Leben. Von grosser praktischer Bedeutung ist die Thatsache, dass Männer, welche früher Tripper hatten und scheinbar geheilt sind, leider allzu häufig ihre Frauen anstecken und bei den letzteren schwere eiterige Entzündungen des Uterus und der Tuben hervorrufen. Wie aus den Mittheilungen der Gynäkologen hervorgeht, ist die Zahl der auf diese Weise schwer erkrankten Frauen eine erschreckend grosse.

Bezüglich des Trippers beim Weibe s. Chirurgie der weiblichen Geschlechtsorgane.

*Der Mastdarmtripper.* Der Mastdarmtripper kommt am häufigsten bei Weibern vor, er entsteht theils durch directe Infection bei widernatürlichem Coitus, theils dadurch, dass Trippereiter von den äusseren Genitalien in das Rectum gelangt. Der acute Mastdarmtripper ist durch Schwellung, Röthung der Schleimhaut und heftige Schmerzen charakterisirt. Der chronische Mastdarmtripper kann zu ausgedehnten Geschwürsbildungen, zu Verdickungen und Verengerungen des Mastdarms führen (s. Chirurgie des Rectums).

*Die Behandlung des acuten Trippers.* Behandlung des Trippers. — Die innere Behandlung des Trippers ist wenig wirksam, sie besteht in der Darreichung von Copaivbalsam, Terpentin, Tolubalsam, Perubalsam, Sandelöl, Cubeben u. s. w. Am häufigsten wird der Copaivbalsam gegeben, und zwar in den vorräthigen Gelatinekapseln, welche etwa 0,50 Copaivbalsam enthalten. Man giebt pro die 3—5—8 g. In ähnlicher Weise werden die anderen oben erwähnten Balsamica gegeben. Cubeben verordnet man als Pulver, in Oblaten oder als Extr. cubebarum mit Copaivbalsam in Kapseln. Zuweilen beobachtet man nach der Darreichung der genannten Mittel eine ganz auffallende Wirkung, in anderen Fällen fehlt sie vollständig. Im Allgemeinen empfiehlt sich die interne Behandlung besonders im Höhestadium des acuten Trippers mit hochgradigen Schmerzen und Entzündungserscheinungen, wo die Localbehandlung noch nicht zweckmässig ist. Nach meiner Erfahrung wirkt in solchen Fällen die interne Behandlung gewöhnlich auffallend schmerzlindernd. Auch später kann man zur Unterstützung der Localbehandlung die innere Behandlung anwenden. Leider hat aber die Anwendung der oben genannten

Mittel auch ihre Nachtheile, wenn dieselben längere Zeit und in grösserer Dosis gegeben werden. Am häufigsten beobachtet man Verdauungsstörungen (Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durchfälle), Nierenreizungen (Albuminurie, Hämaturie) und urticariaartige oder erythematöse Hautausschläge (Urticaria balsamica).

Die eigentliche Behandlung des Trippers besteht in der Injection adstringirender oder desinficirender Mittel mittelst einer zweckmässigen Tripperspritze nach Ablauf der heftigsten Entzündungserscheinungen, also etwa in der zweiten Woche oder früher, wenn der Tripper unter geringeren Entzündungserscheinungen verläuft. Man verwendet nur schwächere Lösungen. Die sog. Abortivcuren durch Injection starker 2—3 proc. Höllensteinlösungen sind durchaus zu verwerfen, sie steigern die Entzündungserscheinungen und fördern die Entstehung von Stricturen. Die Zahl der gegen den Tripper zu Injectionen empfohlenen Mittel ist eine sehr grosse. Ich erwähne besonders folgende. Mit Vorliebe wende ich in allen Stadien des Trippers den von Sir Astley Cooper empfohlenen Liq. plumbi subacet. dilut. an und zwar mit oder ohne Zinc. sulf. (200 Liquor und 0,50—1,0 Zinc. sulf.), ferner 5—10 proc. Lösungen von Natr. salicyl. oder Resorcin (2—3 %). In den späteren Stadien gebe ich gerne Bismuth. subnitr. 2,0—5,0 : 100. Von sonstigen vielfach angewandten Lösungen erwähne ich besonders folgende: Sublimat (0,01 : 100—200,0), Zinc. sulf. oder Zinc. sulfocarbol (0,30—0,50 : 100), Arg. nitr. (0,1 : 200—300), Kal. hypermang. (0,02—0,04 : 100) für die ersten Stadien, und Acid. tannic. (0,20—0,30 : 100,0), Zinc. sulf. mit Plumb. acet. (āā 0,30 : 100) oder Plumb. acet. (1 %) allein, endlich Zinc. acet. (0,25—0,30 : 100,0) für die späteren Stadien. Sehr gut ist auch eine möglichst warme Mischung von Jodoform und Glycerin (1 : 10). Die Mittel sollen, wenn nicht bald Heilung eintritt, häufiger gewechselt werden. Schmerzen dürfen durch die Injectionen nicht entstehen, sie beweisen, dass die Concentration der Lösungen zu stark ist. Die Injectionen werden mit gut desinficirten Spritzen aus Metall, Hartgummi oder Glas mit konischer oder olivenförmiger Spitze etwa 3—4 mal täglich vorgenommen, später dann mit der zunehmenden Heilung immer seltener. O. Petersen empfiehlt statt der gewöhnlichen Tripperspritze eine Spritze, welche nach dem Princip eines Irrigators construirt ist, sie besteht aus einem Probirglase, dessen unteres Ende ausgezogen und mit einer Oeffnung versehen ist. An das Ende fügt man einen Gummischlauch mit olivenförmiger kurzer Glasröhre. Diese Spritze ermöglicht, dass die Injection unter beliebigem Druck ausgeführt wird. Die Technik der Injectionen muss den Kranken genau angegeben werden. Vor der Injection müssen die Patienten uriniren. Dann wird die mit der Injectionsflüssigkeit gefüllte Spritze mit der rechten Hand in die Urethralmündung eingeführt, die Eichel mit der linken Hand an die Spritze angedrückt und nun der Inhalt der Spritze langsam in die Harnröhre entleert. Die Spritze wird dann entfernt und die Urethralöffnung mit dem Zeigefinger etwa 3—4 Minuten lang verschlossen. Ich lasse stets nur lauwarme Flüssigkeiten injiciren. Nach dem Gebrauch sollte die Spritze stets desinficirt werden, auch müssen die Kranken darauf aufmerksam gemacht werden, dass sie durch ihre Hände nicht das Trippergift auf die Conjunctiva über-

tragen. Daher ist auch das Glied durch Localbäder möglichst sauber zu halten und durch Einlegen eines Wattepfropfs zwischen die Vorhaut oder durch einen schürzenartigen Leinwandlappen muss die Beschmutzung des Hemdes verhütet werden. Alcoholica sind zu vermeiden, eine knappe Diät und möglichste Ruhe des Kranken ist durchaus zweckmässig. Gegen schmerzhafte Erectionen giebt man Abends 1—2 g Bromkalium oder eine 2—3 proc. Cocaininjection. Bei Urinretention genügt oft ein lauwarmes Vollbad oder man führt einen Nélaton'schen Katheter in die Blase. Wird nach der Heilung des Trippers zu bald wieder ein Coitus vorgenommen, dann entstehen sehr leicht Recidive.

Bezüglich der Behandlung der Complicationen von Seiten der Prostata, der Cowper'schen Drüsen, der Harnblase, des Nebenhodens und Hodens, des Mastdarms u. s. w. verweise ich auf die Chirurgie der betreffenden Organe. Bei Mastdarmtripper wendet man Sitzbäder, adstringirende Ausspülungen und Einlegen von Wattebäuschen in die Analfurche an.

*Behandlung des chronischen Trippers.*

Eine erfolgreiche Behandlung des chronischen Trippers ist mit besonderen Schwierigkeiten verbunden. Oft genug heilen lange bestehende Tripper ohne jede Therapie aus, nachdem alle möglichen Mittel vergebens angewandt wurden. Bei jedem chronischen Tripper sollte eine genaue Untersuchung der Harnröhre mit dem Electro-Urethroskop von Nitze vorgenommen und dann je nach dem Befund die Therapie eingerichtet werden. Im Allgemeinen wendet man auch beim chronischen Tripper die oben erwähnten Einspritzungen an und zwar meist in etwas stärkerer Concentration. Mit Vorliebe gebe ich 5 proc. Wismuth-Mischungen, 2—3 % Resorcin, 5—10 % Natr. salicyl. oder die oben erwähnten essigsauren Salze in etwas stärkerer Concentration. Sehr zweckmässig ist es, mehrmals wöchentlich die Harnröhre von der Harnblase aus auszuspülen, indem man die Harnblase mit desinficirenden Lösungen, z. B. mit 5 % Natr. salicyl., 3 proc. Borlösung, Höllensteinlösungen (1,0 : 500,0—1000—2000). Sublimat (1 : 10,000) anfüllt und dann durch den Kranken entleeren lässt. Auf diese Weise werden die hinteren Theile der Harnröhre desinficirt, auf welche man durch die gewöhnlichen, mit Tripperspritzen gemachten Injectionen nicht einwirken kann, da letztere nur bis in die Pars bulbosa gelangen.

Kommt man mit den Injectionen nicht zum Ziele, dann empfiehlt sich die Einführung von medicamentösen Stäbchen (Bacillen) aus Jodoform, Wismuth, Tannin, Arg. nitr. und Butyr. Cacao (z. B. Bismuth subnitr. 0,15, Butyr. Cacao 3,0 ut f. m. bac. long. 3—4 cm). Am wirksamsten ist das Arg. nitr. (0,03 : 3,0 Butyr. Cacao). Ich schiebe die Stäbchen gewöhnlich durch eine in die Harnröhre eingeführte Metallröhre mit Mandrin in den hintersten Theil der Harnröhre. Auch die „Tripperpistole" von Senftleben, ein mit Fischbeinmandrin versehenes Celluloidbougie, oder der Porte-remède von Dittel (Fig. 494) sind zweckmässig. Bei mit dem Urethroskop nachgewiesenen Geschwüren in dem hinteren Theil der Harnröhre ist dieses Porte-remède von Dittel besonders zu empfehlen, um kleinere Dosen von Arzneistoffen an einer bestimmten Stelle einwirken zu lassen. Dittel's Instrument wird mittelst Obturator bis zu der erkrankten Stelle der Urethra geführt, dann wird der Obturator (Fig. 494 *b*) zurückgezogen und mittelst desselben ein etwa hanfkorngrosses Stäbchen (0,01 Arg. nitr. oder 0,015 Zinc.

oder 0,03 Alaun auf 0,20—0,25 Butyr. Cacao) in der Leitungsröhre 94 c) bis in die Harnröhre, z. B. in die Pars prostatica, vorgeschoben. In her Weise wird die à piston von Garreau (Fig. 495) und mand's Aetzmittel-(Fig. 496) angewandt. Auch die Sonde von Garreau's beaus einer Leitungsmit Mandrin. Lallemand's Aetzmittelenthält in der ung *a* das Aetz-, das Instrument wird mit zurückgezogener Sondenöffnung in die Harn-eingeführt, dann schiebt man das Ende der Sonde mit dem in der ung *a* befindlichen Aetzmittel vor und lässt es auf die Harnröhre einwirken. Will man Harnröhre möglichst in ihrer ganzen Ausng ätzen, dann benutzt man **Metallsonden Bougies**, welche mit dem betreffenden Arznei-, z. B. mit Höllensteinsalbe, bestrichen sind. ch wende ich auch gerade Röhren aus Neu- oder Hartgummi an, um die hintersten Theile arnröhre mit Höllensteinlösungen auszupinseln. diese Proceduren müssen in mindestens 4 bis gen Intervallen ausgeführt werden. Lesser ehlt sehr die von Tammeroli empfohlene Einung von Argentum-Lanolinsalbe (Arg. nitr. 0,4, Lanolini pur. 20,0). Diese Einspritzung entweder mit einer besonderen Katheterspritze z. B. mit der Sonde à piston von Garreau nommen. Die Röhre wird nach Herausnahme Mandrins mittelst einer Pravaz'schen Spritze er Salbe gefüllt und dann kann man durch hieben des Stempels die Salbe an jeder been Stelle der Harnröhre einwirken lassen. Einführungen können alle 2—3 Tage vorımen werden. Die Einwirkung der Salbe ist ängerer Dauer, erst nach 1—2 Tagen werden tzten Reste derselben mit dem Urin entleert. ch werden bei Gonorrhoe auch die bekannten phore benutzt. v. Dühring empfiehlt statt tzteren „Harnröhrenspiralen", d. h. aus Kupfer-gewundene, biegsame Urethralbougies, welche ıkleim getaucht werden und dadurch eine glatte Oberfläche erhalten; vor Gebrauch werden sie dann mit der anzuwendenden Salbenmasse ver-. Hamonic empfiehlt beim chronischen Tripper, überhaupt bei chro-

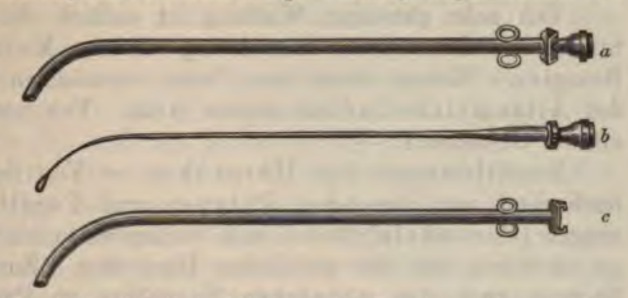


Fig. 494. Arzneimittel-Träger nach Dittel. *a* das aus Obturator (*b*) und Leitungsröhre (*c*) zusammengesetzte Instrument.



Fig. 495. Sonde à piston nach Garreau. Fig. 496. Lallemand's Aetzmittelträger.

nischen Entzündungen im hinteren Theil der Harnröhre, Joddämpfe in die erkrankten Partien einzublasen.

Von sehr günstiger Wirkung ist endlich, besonders bei beginnenden Stricturen, die tägliche Einführung dicker Metallsonden oder dicker Bougies. Niemals lasse man beim chronischen Tripper die Behandlung des Allgemeinbefindens ausser Acht. Von vorzüglicher Wirkung sind oft die Seebäder. —

§ 221. *Neubildungen der Harnröhre.*

Neubildungen der Harnröhre. — Von den gutartigen Tumoren beobachtet man besonders Polypen und Papillome. Papilläre Wucherungen (Carunkeln) finden sich vorzugsweise als blutreiche Granulationen am Orificium ext. der weiblichen Harnröhre. Zuweilen ist eine so starke Neigung auch der männlichen Harnröhre zu Papillombildung vorhanden, dass Behinderung der Urinentleerung entsteht (papillomatöse Schleimhautentzündung). Dittel beschrieb ein Myxom im prostatischen Theil der Harnröhre bei einem zweijährigen Knaben, welcher an Urämie in Folge von Harnverhaltung starb. Primäres Carcinom der Harnröhre ist sehr selten, häufiger der secundäre Krebs, z. B. in Folge Uebergreifens eines Carcinoms der Prostata oder der Harnblase.

Die Symptome in Folge von grösseren Neubildungen der Harnröhre, z. B. bei Carcinom, bestehen vor Allem in entsprechenden Erscheinungen von Verengerung der Urethra. Bei Carcinom und sonstigen bösartigen Neubildungen beobachtet man Zerstörung und Infiltration der Harnröhre und ihrer Umgebung eventuell mit Fistelbildung, z. B. besonders auch am Damm. Die Harnentleerung ist bei destruirenden Neubildungen sehr schmerzhaft. Für die Diagnose der Neubildungen der Harnröhre empfiehlt sich vor Allem die Urethroskopie nach Nitze oder Leiter (s. § 205 S. 234).

Behandlung der Neubildungen der Harnröhre. — Gutartige polypöse Neubildungen werden unter Zuhülfenahme der Electro-Endoskopie entfernt. Bei grösseren Polypen und sonstigen gutartigen Tumoren wird man die Harnröhre durch Urethrotomia externa spalten. Die Carunkeln an der äusseren Harnröhrenmündung trägt man mit der Scheere ab und zerstört ihren Stiel durch Galvanocaustik oder mittelst des Thermocauters. Bei Carcinom und sonstigen bösartigen Neubildungen empfiehlt sich eventuell die Amputatio penis (s. § 230). —

*Die Tuberculose der Harnröhre.*

Tuberculose der Harnröhre. — Die Tuberculose der Harnröhre ist sehr selten und wohl stets Theilerscheinung einer ausgebreiteten Urogenital-Tuberculose. Sie entsteht meist secundär durch continuirliche Ausbreitung einer Tuberculose der Harnblase oder der Prostata und kommt daher am häufigsten in der Pars prostatica seltener in der Pars membranacea urethrae vor. Zuweilen entstehen umfangreichere tuberculöse Geschwüre. Langhans beobachtete tuberculöse polypöse Granulationswucherungen in der Urethra. Englisch hat neuerdings auch eine tuberculöse Periurethritis beschrieben, welche vorzugsweise von der Prostata und den Samenwegen ausgeht. Die Diagnose der Harnröhren-Tuberculose gründet sich auf den Nachweis von Tubercelbacillen im Secret der Urethra und auf die Untersuchung mittelst des Electro-Endoskops nach Nitze (s. § 205 S. 234). Die Behandlung ist eine symptomatische, sie richtet sich vor Allem auch gegen den primären tuberculösen Herd im Urogenitalapparat. Eventuell wird man die Tuberculose der Harnröhre durch Urethrotomia ext. freilegen und dann je nach dem Befund nach allgemeinen Regeln verfahren. —

§ 222. *Verengerungen (Stricturen) der Harnröhre.*

Verengerungen (Stricturen) der Harnröhre. — Unter Stricturen der Harnröhre im eigentlichen Sinne versteht man Verengerungen, welche

durch Erkrankungen der Harnröhrenwandungen bedingt sind. Von den Verengerungen der Harnröhre durch Fremdkörper, Harnröhrensteine, Geschwülste, durch Druck von aussen, z. B. durch Abscesse, sehen wir hier vollständig ab.

Mit DITTEL unterscheiden wir drei Hauptformen der Stricturen: 1) spastische, 2) entzündliche und 3) organische durch dauernde Gewebsveränderungen der Urethra und des periurethralen Gewebes.

*Spastische Stricturen.*

1) Die spastischen Stricturen, d. h. durch Krampf der Harnröhre bedingte Verengerungen, sind zwar nicht allseitig acceptirt, kommen aber in der That vor. Spastische Stricturen in Folge eines umschriebenen Krampfs der Harnröhre beobachtet man z. B. bei entzündlichen Zuständen der Blase, der Harnröhre und des Mastdarms, dann reflectorisch in Folge von Aufregungszuständen, Gemüthserregungen bei Neurasthenie, eventuell mit plötzlicher Harnverhaltung. Auch mit organischen und entzündlichen Stricturen combiniren sich zuweilen die Krampfstricturen. Vorübergehenden Krampf der Harnröhre, besonders in der Gegend des Blasenhalses, beobachtet man häufig beim Katheterismus, und oft werden deshalb organische Stricturen diagnosticirt, wo gar keine vorhanden sind. DITTEL, welcher eine so reiche Erfahrung über Erkrankungen des Urogenitalapparates hat, gehört zu denjenigen, welche die Ansicht vertreten, dass in allerdings nur sehr seltenen Fällen die spastische Strictur als selbständig localisirter Harnröhrenkrampf vorkommt.

Bei allen sog. Krampfstricturen wird man eine genaue Untersuchung der Harnröhre mittelst des Electro-Endoskops vornehmen, ob nicht Geschwüre der Harnröhre oder sonstige pathologische Veränderungen vorhanden sind.

Die Behandlung der Krampfstricturen ist verschieden je nach der Ursache. Bei Neurasthenie ist diese vor Allem zu behandeln, sodann giebt man krampfstillende Mittel, besonders Bromkalium, Cocaininjectionen in die Harnröhre, lauwarme Bäder und narcotische Suppositorien in den Mastdarm (0,05 Morph. oder Extract. opii 0,15, oder Extr. bellad. 0,05 auf 1,5 Butyr. Cacao). Sehr zweckmässig ist die subcutane Anwendung von Morphium. Etwaige entzündliche Processe der Harnblase und Harnröhre werden nach allgemeinen Regeln behandelt (s. auch S. 304 Behandlung des chron. Trippers).

*Entzündliche Stricturen.*

2) Die entzündliche Strictur ist besonders bedingt durch entzündliche Schwellung und Oedem der Harnröhre, z. B. bei Tripper, nach Verletzungen, in Folge von Erkrankungen der Nachbarorgane u. s. w. Auch hier richtet sich die Behandlung vor Allem gegen die Grundursache, also gegen den Tripper, gegen etwaige Verletzungen der Harnröhre und Erkrankungen der Nachbarorgane. Ich verweise daher auf die betreffenden Paragraphen, besonders auch auf die Behandlung des acuten und chronischen Trippers (§ 220) und der Verletzungen der Harnröhre (§ 218).

*Organische Stricturen.*

3) Die organischen Stricturen sind die wichtigsten und häufigsten Verengerungen der Harnröhre, sie entstehen besonders durch chronische Entzündungen und Verletzungen der Harnröhre, durch Wucherungen und narbige Schrumpfungen des submucösen Bindegewebes. Die Stricturen in Folge von Bindegewebswucherungen in der Umgebung der Harnröhre nennt man auch callöse Stricturen, welche entweder diffus, knotig oder ringförmig sind. Die meisten Narbenstricturen in Folge von Verletzungen der Harnröhre sind callöse

Stricturen. Auch durch Schwund und Atrophie des submucösen Bindegewebes mit Verziehung der Harnröhre können Verengerungen entstehen. Zuweilen sind die Stricturen durch freie Gewebswucherungen in der Harnröhre bedingt, z. B. durch die oben erwähnten Neubildungen und sodann besonders durch Stränge oder Klappenbildungen.

Der Sitz der organischen Stricturen ist sehr verschieden, am häufigsten finden sie sich in der Pars membranacea.

*Symptome der Stricturen.*

Die Symptome der organischen Stricturen und überhaupt jeder Verengerung der Harnröhre bestehen vor Allem in der Veränderung des Harnstrahls, derselbe wird dünner als normal und natürlich um so mehr, je hochgradiger die Verengerung ist. Jeder Stricturkranke braucht längere Zeit, um seinen Harn zu entleeren. Oft fliesst der Urin nur tropfenweise ab. In Folge dieser behinderten Harnentleerung ist die Harnröhre hinter der Strictur gewöhnlich mehr oder weniger erweitert. Diese Erweiterung der Harnröhre hinter der Strictur in Folge der Harnstauung bei der Urinentleerung geht in den späteren Stadien allmählich auch auf die Harnblase, die Ureteren und das Nierenbecken über. Sehr häufig findet man bei hochgradigen Stricturen excentrische Hypertrophie der Harnblase, d. h. dieselbe ist erweitert und ihre Muscularis ist hypertrophisch in Folge des vermehrten intravesiculären Drucks und der gesteigerten Muskelarbeit, welche der Kranke anwenden muss, um bei der Urinentleerung das Hinderniss in Folge der Strictur zu überwinden. Aus demselben Grunde erklären sich auch die Divertikel der Harnblase, welche man bei Stricturkranken mit excentrischer Blasenhypertrophie beobachtet. In Folge unvollständiger Urinentleerung kann sich die Harnblase immer mehr mit Urin anfüllen und es kann schliesslich zu der § 209 S. 252 beschriebenen Ischuria paradoxa kommen. Auch concentrische Hypertrophie der Harnblase mit Verkleinerung derselben kommt vor, besonders bei rascher sich entwickelnden Stricturen jüngerer Individuen. Sehr häufig leiden Stricturkranke an Blasencatarrhen in Folge ammoniakalischer Zersetzung des stagnirenden Urins, besonders in Folge häufigen Einführens unreiner Katheter. Dieser Blasencatarrh führt oft zu secundärer Entzündung der Ureteren und des Nierenbeckens. Cystitis mit oder ohne secundäre Pyelonephritis und Nephritis ist eine der häufigsten Todesursachen der Stricturkranken. Von sonstigen Folgeerscheinungen der Stricturen seien noch erwähnt: geschwürige Veränderungen der Harnröhre hinter der Strictur, besonders in Folge des hier stagnirenden, mikrobenhaltigen, zersetzten Urins, ferner Harnabscesse, Harninfiltration, Harnfisteln u. s. w. Auch auf die Samenleiter, Prostata, die Cowper'schen Drüsen gehen die entzündlichen Processe mit Vorliebe über. Wie die Harnentleerung, so ist auch die Samenentleerung häufig mehr oder weniger behindert und schmerzhaft. Nicht selten tritt bei hochgradigen Stricturen plötzlich acute Harnverhaltung ein, die Strictur wird impermeabel und die Retentio urinae muss durch Punction der Blase über der Symphyse oder besser durch den äusseren Harnröhrenschnitt mit Spaltung der Strictur gehoben werden.

Die Prognose jeder Strictur ist fast immer zweifelhaft. Jede organische Verengerung der Harnröhre in Folge von entzündlichen Processen und Traumen nimmt gewöhnlich allmählich zu und haben in ihrem Gefolge die oben

erwähnten ernsten Gefahren. Ausgedehntere bindegewebige (callöse) Stricturen sind weder durch Dilatation noch durch Operation radical zu beseitigen. Wohl kann man die organischen Stricturen bessern, aber die Kranken müssen gewöhnlich stets unter Controle bleiben und zeitweise immer wieder durch Einführen von Metallsonden oder Bougies ihre Harnröhrenverengerung erweitern lassen. Sehr erschwert wird die Behandlung der Stricturkranken besonders dann, wenn in Folge eines unvorsichtig ausgeführten Katheterismus „falsche Wege" vorhanden sind (s. S. 292 Fig. 491).

*Diagnose der Stricturen.*

Für die Diagnose der Stricturen ist unter den oben genannten Symptomen besonders die Veränderung resp. Behinderung der Harnentleerung und der Blasencatarrh von Wichtigkeit. In der Pars nuda der Harnröhre kann man ausgedehntere callöse Stricturen leicht von aussen fühlen. Behufs sicherer Diagnose einer Strictur ist der Katheterismus nothwendig, ferner ist die Untersuchung mittelst des Electro-Endoskops nach Nitze (s. S. 234) von grossem Werthe. Durch Einführung des Katheters oder der Sonden und Bougies wird vor Allem auch festgestellt, ob und in wie weit die Strictur noch durchgängig („permeabel") ist. Zur ersten Sondirung der Stricturen benutze ich in der Regel nur silberne Katheter mit verschiedener Krümmung und Stärke, oder auch cylindrische Metallsonden aus Silber, ferner auch solche mit olivenförmigem Knopf. Auch die besonders von Dittel gerühmten Alpaccasonden mit olivenförmiger Spitze sind vortrefflich. Weiche elastische Bougies geben bei der ersten Untersuchung der Stricturen viel eher zu Täuschungen Veranlassung, als die Metallsonden, welche überdies leichter und sicherer durch 5—10 Minuten langes Kochen desinficirt werden können.

*Behandlung der Stricturen.*

Behandlung der Stricturen. — Wir beschäftigen uns hier vorwiegend mit der Behandlung der organischen Stricturen in Folge von Bindegewebswucherungen und Narbencontracturen nach Entzündungen und Verletzungen der Harnröhre. Die Therapie dieser organischen (callösen, narbigen) Stricturen ist verschieden, je nachdem die Verengerung noch durchgängig (permeabel) ist, oder nicht.

Die Behandlung der callösen oder narbigen Strictur besteht, kurz gesagt, in Erweiterung der verengten Stelle und in möglichster Beseitigung der bindegewebigen periurethralen Neubildung, damit die Strictur nicht wiederkehrt. Letzteres ist aber mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Die Dilatation der Strictur wird theils durch Einführung von metallenen oder elastischen Sonden, theils auf operativem Wege durch äussere oder innere Urethrotomie vorgenommen.

*Dilatation der Strictur durch Sonden, Katheter, Bougies.*

Die allmähliche Dilatation der Strictur geschieht durch Einführen entsprechend dicker Katheter, Sonden oder Bougies in die Strictur. Nach der Einführung lässt man die betreffenden Instrumente 5—15—20 Minuten oder noch länger in der Harnröhre liegen. Die Procedur wird entweder täglich, oder 1—2 mal wöchentlich — je nach der Art des Falles — vorgenommen und man sucht immer stärkere Bougies oder Katheter durch die Strictur hindurchzuführen, bis die Weite der Harnröhre normal ist. Jede Untersuchung, jede Dilatation einer Strictur soll mit sorgfältig desinficirten Instrumenten ausgeführt werden.

Sehr zweckmässig ist die sog. Tunnelirung besonders längerer Stricturen, indem man dickere Sonden in den Anfang der Verengerung einschiebt

und nun bei jeder nachfolgenden Sitzung weiter in die Strictur vorzudringen sucht, bis dieselbe schliesslich in ihrer ganzen Ausdehnung erweitert ist.

Besonders von THOMPSON ist empfohlen worden, die Sonden, am besten englische elastische Bougies, möglichst tief in die Strictur einzuführen und dieselben stets etwa 2—3 Tage lang liegen zu lassen. In der nächsten Sitzung sucht man dann eine stärkere Nummer in die Strictur einzuführen. Damit die Sonden besser vertragen werden, sollen dieselben nicht bis in die Blase, sondern nur bis zum Blasenhalse eingeführt werden. In der That kommt man auf diese Weise oft auffallend rasch zum Ziele. Nach etwa 8—10 Tagen kann man gewöhnlich das permanente Liegenlassen der elastischen Bougies aufgeben und dann in der gewöhnlichen Weise die Sondenbehandlung fortsetzen.

Ein weiteres Verfahren der Dilatation der Strictur ist die **gewaltsame Dilatation** derselben, indem man in **einer** Sitzung, eventuell in Chloroformnarcose, verschieden starke Sonden oder besondere Dilatatoren in die Strictur einführt und letztere auf diese Weise erweitert. Diese forcirte Dilatation der Strictur ist stets mit gewissen Gefahren verbunden und im Allgemeinen durchaus nicht zu empfehlen. Ich bin auch kein Freund der gewaltsamen Dilatation mittelst besonderer Instrumente (s. unten). Bei dicken und längeren callösen Stricturen, bei Verwachsung des Callus mit der Symphyse halte ich die forcirte Dilatation für absolut contraindicirt.

*Kritik der zur Dilatation benutzten Instrumente.*

**Die zur Dilatation der Strictur benutzten Instrumente** sind theils Metallkatheter oder Metallsonden, theils elastische Sonden, Wachsbougies, Darmsaiten, theils endlich zusammengesetzte Dilatatorien. Jedes zur Dilatation benutzte Instrument muss gut desinficirt und mit Carbolöl oder Carbolvaseline bestrichen sein, damit es in der Harnröhre leicht vorwärts gleitet. Sehr zweckmässig ist es auch, wenn man Oel bis zur Stricturstelle in die Harnröhre injicirt, weil dann das Oel gerade an der Stricturstelle vorhanden ist, wo man es am nothwendigsten braucht.

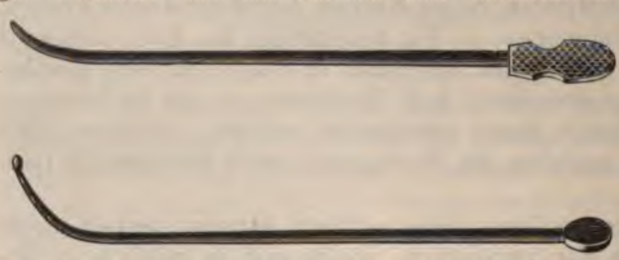


Fig. 497. Geknöpfte und leicht conische Metallsonde mit verschiedener Krümmung für die Dilatation von Stricturen.

*Metallsonden und Metallkatheter.*

1) Die **Metallsonden** bestehen aus Silber, Neusilber, Alpacca, Zinn, Blei oder Stahl, sie werden theils als Katheter, theils als solide Sonden mit längerer oder kürzerer Krümmung benutzt. Ich ziehe für die Dilatation der Stricturen im Allgemeinen die Metallkatheter oder Metallsonden aus Silber, Alpacca oder Zinn jedem weichen elastischen Instrument vor, sie sind viel wirksamer, haltbarer, von angenehmer Schwere und sicher durch Einlegen in kochendes Wasser zu desinficiren. Besonders liebe ich die **leicht conischen, cylindrischen oder geknöpften** Metallsonden mit kürzerer oder längerer Krümmung (Fig. 497). Die Zinnsonden von BÉNIQUÉ (Fig. 498) haben eine besondere Krümmungsform, welche es gestattet, dass man sie längere Zeit in der Harnröhre liegen lassen kann, ohne dass die Kranken dadurch irgendwie behelligt werden.



Fig. 498. Zinnsonde nach BÉNIQUÉ.

*Elastische Katheter und Sonden (Bougies).*

2) Die **weichen, elastischen Bougies**, Katheter oder Sonden sind sehr im Gebrauch, für den Kranken angenehm und in der That für die Behandlung der Stricturen unentbehrlich. Je nach der Form des Endes der elastischen Bougies unterscheidet man cylindrische, knopfförmige, conische und spindelförmige (Fig. 499). Je spitzer die

Bougies sind, um so eher sind Verletzungen der Harnröhre möglich, ich bevorzuge im Allgemeinen die cylindrischen und leicht conischen. Die verschiedenen Arten der elastischen Katheter und Bougies haben wir bereits S. 228—229 beschrieben. Dort haben wir auch bereits hervorgehoben, dass man durch einen eingelegten festen Mandrin aus jedem weichen Katheter einen starren machen kann.

*Tedeski'-sche Sonden.*

Den Uebergang zu den starren Metallsonden bilden die halbweichen Tedeski'schen Sonden, deren Composition Geheimniss ist. Durch Ausziehen von englischem Zinn hat Leiter ähnliche Sonden dargestellt. Ich liebe die halbweichen, halbelastischen Sonden gar nicht.

Fig. 499. Cylindrische, knopfförmige, conische und spindelförmige Bougies.

*Wachs-bougies.*

3) Von den Wachsbougies verdienen die englischen den Vorzug, sie sind weicher und geschmeidiger als die Darmsaiten, aber in den dünnsten Nummern, wo gerade die Darmsaiten zweckmässig sind, nicht verwendbar, weil sie zu weich sind. Die Spitze der Wachsbougies knickt leicht ein, bricht aber nicht ab.

*Darmsaiten.*

4) Die Darmsaiten sind bei sehr engen Stricturen unentbehrlich. Die Darmsaite quillt in der Strictur in Folge ihrer Capillarität auf und dilatirt so. Ein grosser Vorzug der Darmsaiten besteht darin, dass man sie so dünn haben kann, wie kein anderes Bougie. Ihr Nachtheil besteht aber in einer grösseren Reizung und in ihrem hohen Preis, weil man die dünnen nur einmal, die stärkeren nur zweimal benutzen kann. Auch verfangen sich die dünnen Saiten sehr leicht und spiessen sich in die Schleimhaut; auch die dickeren verletzen die Schleimhaut eher, als andere Bougies, weil man sich zu sehr auf ihre Biegsamkeit verlässt.

*Metallsonden mit filiformer Bougie.*

Ein weiches filiformes Bougie kann man auch mit einem Metallkatheter oder mit einer Metallsonde verbinden, wie es besonders v. Mosetig-Moorhof empfiehlt (Fig. 500). Die filiformen Bougie besitzen an dem einen dickeren Ende eine Hülse, in welcher sich eine Schraubenmutter befindet. Das Leitbougie wird zuerst in die Harnröhre eingeführt, dann wird ein Metallkatheter (Fig. 500 *b*) oder eine Metallsonde (Fig. 500 *a*) daran geschraubt und nun wird das Ende der Sonde resp. des Katheters in der Urethra bis in die Strictur vorgeschoben. Die Spitze der Metallsonde oder des Metallkatheters vermag nun keinen Schaden anzurichten, z. B. keinen falschen Weg zu machen, weil die Metallspitze einerseits nicht frei endigt und ihr andererseits durch das Leitbougie der Weg vorgeschrieben ist.



Fig. 500. Ein filiformes Bougie mit Metallsonde (*a*) und Metallkatheter (*b*) verbunden.



Fig. 501. Dilatatoren für gewaltsame Erweiterung von Stricturen der Harnröhre. *a* nach Stearns (Branchen geöffnet) und *b* nach Holt.

*Gewaltsame Dilatation durch besondere Dilatatoren.*

Für die gewaltsame Dilatation der Stricturen hat man besondere Dilatatoren in grösserer Zahl empfohlen. Diese zusammengesetzten Dilatatoren bestehen gewöhnlich aus zwei Hälften, welche durch besonderen Mechanismus am Griff von

einander entfernt werden können, sodass die Strictur auf diese Weise dilatirt wird. In Fig. 501 sind die Dilatatoren von STEARNS (*a*) und HOLT (*b*) mit geöffneten Branchen abgebildet. Ich halte diese Dilatatoren theils für überflüssig, theils für geradezu gefährlich.

*Electrolytische Behandlung der Strictur.*

Die electrolytische Behandlung der Stricturen ist besonders von FROMMHOLD, MALEEY, TRIPIER, JARDIN, E. LANG, J. A. FORT, GARDNER, R. NEWMAN, KREFTING, SPANNOCHI u. A. empfohlen worden. Besonders NEWMAN hat in einer grossen Zahl von Fällen sehr günstige Erfolge mit der Electrolyse erzielt. PASQUIER empfiehlt folgendes Instrument. Dasselbe gleicht einer kleinen Reitpeitsche, auf deren Mitte eine kleine Platinklinge aufgesetzt ist. Der Strom wird zur Klinge durch einen dünnen metallischen Schaft geleitet. Letzterer ist von einer Guttaperchahülle umgeben, welche sich jenseits der Klinge in ein filiformes Bougie verlängert. Letzteres führt man durch die Strictur; sobald die Klinge an der Strictur festgehalten wird, schliesst man den Strom, der negative Pol ist mit dem Instrument verbunden, der positive wird auf den Oberschenkel oder den Unterleib gesetzt. Die Platinklinge wird gegen die Strictur gedrückt und letztere dann allmählig passirt. Nur eine Sitzung ist nothwendig, sie kann aber $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden dauern. Das Verfahren ist schmerzlos und ohne Blutung.

J. A. FORT benutzt ein Instrument ähnlich wie das MAISONNEUVE'sche Urethrotom (s. Fig. 502 S. 314), dasselbe besitzt statt des Messers eine stumpfe Platinfläche. Das Platinstück ist durch einen im Innern des Instruments verlaufenden Draht mit dem negativen Pole einer GAIFFE'schen Batterie von 10 Elementen verbunden.

Meine Behandlungsweise der Stricturen ist kurz folgende. Bei jeder Strictur, welche ich zuerst untersuche, wende ich zunächst Metallsonden resp. Metallkatheter an, nehme zunächst eine dickere Nummer und gehe dann eventuell zur dünneren über, bis eine Nummer durch die Strictur hindurchgeht. Komme ich mit Metallsonden oder Metallkathetern nicht zum Ziele, dann benutze ich elastische Bougies und Katheter, eventuell bei sehr engen Stricturen auch Darmsaiten. Die weichen elastischen Instrumente verlasse ich dann bald und gehe zu den metallenen über.

Die Behandlung der Stricturen erfordert oft viel Zeit und Geduld, nicht selten bemüht man sich stundenlang vergebens und schon am nächsten Tage gelingt es, die Strictur sofort zu passiren. Stets soll man so vorsichtig als möglich verfahren, damit Verletzungen, falsche Wege vermieden werden. Durch Fisteln, falsche Wege, durch feste Verwachsung des Stricturcallus mit der Symphyse, durch hochgradige Empfindlichkeit des Kranken wird die Behandlung der Stricturen erschwert. Nicht selten beobachtet man im Verlauf der Sondenbehandlung Urethralfieber, theils als Reflex, theils als Folge einer Verletzung resp. Infection der Harnröhre oder Harnblase durch unreine Instrumente (s. auch S. 233). Stets soll man die Sonden-Behandlung der Stricturen durch andere Mittel unterstützen, besonders durch häufige Bäder, Moorbäder, eventuell durch Massage, um den Stricturcallus zu erweichen. Bezüglich der Technik der Sonden- und Kathetereinführung verweise ich auf § 204 (Katheterismus). Jeder Stricturkranke soll eventuell lernen, sich den Katheter zeitweise selbst in die Harnröhre einzuführen, damit er vom Arzt unabhängig ist. Freilich hat das ja auch seine grossen Bedenken.

*Operative Behandlung der Stricturen. Excision der Strictur mit nachfolgender Urethrorhaphie.*

Führt die dilatirende Behandlung der Stricturen durch Sonden oder Katheter nicht zum Ziele, ist die Verengerung undurchgängig (impermeabel), ist Harnverhaltung oder ein falscher Weg mit seinen Folgeerscheinungen vorhanden, dann muss die Strictur operativ behandelt werden, z. B. durch innere oder äussere Urethrotomie (s. § 223), durch Excision der Strictur mit nachfolgender Naht (Urethrorhaphie) u. s. w., wie wir es bereits S. 294—295 kurz beschrieben haben. Dort haben wir auch erwähnt, wie man Defecte der Harnröhre ersetzt. —

**§ 223.** *Urethrotomia externa und interna.*

Urethrotomia externa und interna. — Die äussere Urethrotomie, die sog. „Boutonnière", ist die eigentliche Radicaloperation der Stricturen, sie wird vorgenommen bei durchgängigen und undurchgängigen Stricturen und bei solchen, welche mit Fisteln, Abscessbildung und falschen Wegen complicirt sind. Die Technik der Urethrotomia ext. ist im Wesentlichen dieselbe, wie beim Medianschnitt, bei der Steinoperation (s. S. 275).

Der Kranke liegt in Steinschnittlage (s. S. 273), der Damm ist sorgfältig rasirt und desinficirt. Die Operation ist verschieden je nach dem Sitz der Strictur und ob dieselbe durchgängig ist oder nicht. Am häufigsten macht man den Hautschnitt in der hinteren Hälfte der Raphe. Ist die Strictur durchgängig, dann wird eine gerinnte Steinsonde durch die Strictur in die Harnröhre eingeführt und auf dieser schichtweise die Haut und die tieferen Gewebe gespalten, wie wir es S. 275 beschrieben haben. Fühlt man die Rinne der Sonde deutlich durch die Wandung der Harnröhre durch, dann setzt man den Nagelrand des linken Zeigefingers in die Rinne der Sonde, sticht neben der Zeigefingerspitze ein spitzes Scalpell durch die Harnröhrenwand und spaltet letztere und mit ihr die Strictur. Die Narbenmasse der Strictur wird möglichst excidirt und wenn es möglich ist, schliesst man die Harnröhrenwunde über einem Nélaton'schen Katheter durch feine Catgutnähte (Urethrorhaphie). Die äussere Wunde wird mit etwas Jodoformgaze tamponirt. Den Nélaton'schen Katheter lässt man in jedem Falle in den nächsten Tagen als Verweilkatheter liegen. Etwaige Abscesse und falsche Wege sind ebenfalls zu spalten. An das Ende des Verweilkatheters am Orificium ext. urethrae wird ein längerer Gummischlauch angefügt, welchen man in eine zwischen den Beinen des Kranken oder ausserhalb des Bettes stehende Urinflasche leitet. Letztere füllt man zum Theil mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung. Bezüglich der Befestigung des Verweilkatheters s. S. 231. Sehr zweckmässig ist auch die Befestigung des Verweilkatheters durch eine von der Wunde aus um den Katheter fest geknüpfte Seidenschlinge, deren Enden man über einem Jodoformgaze-Tampon zusammenbindet (Lauenstein). Nach der Heilung wird die Schleimhaut der Harnröhre durch die Narbencontraction gegen die äussere Haut gezogen und dadurch bis zu einem gewissen Grade die Entstehung von Recidiven verhindert. Je ausgedehnter aber die Strictur, je mehr Narbengewebe excidirt wird, d. h. je grösser der Defect der Harnröhre, um so eher sind natürlich Recidive zu befürchten und um so mehr ist eine periodische Dilatation der Verengerung durch Metallkatheter oder Bougies nach der Operation nothwendig. Zuweilen bleiben Harnfisteln nach der Heilung zurück, welche sich aber durch Aetzung mit dem Höllensteinstift oder durch Ustion mit dem Galvanocauter oder Thermocauter gewöhnlich rasch schliessen.

Ist die Strictur undurchgängig, dann kann die gerinnte Leitsonde nur bis an die Strictur geführt werden und die Schwierigkeit besteht dann darin, das centrale Harnröhrenende zu finden, wie wir es S. 296 genauer für die Verletzungen der Harnröhre beschrieben haben, weshalb ich hiermit darauf verweise. Im Allgemeinen wird man nach Eröffnung der Harnröhre vor der Strictur mittelst einer feinen Sonde die Urethra in der Strictur aufzufinden suchen und dann dieser entsprechend das callöse Gewebe spalten. Auch durch Druck auf die Harnblase, durch Pressen des Kranken kann man sich das centrale Ende der Harnröhre kenntlich machen. In geeigneten Fällen kann man auch hinter der Strictur die Harnröhre aufsuchen, eröffnen und dann von rückwärts aus durch Sonde oder Bougie den Verlauf der Harnröhre feststellen. Bezüglich des Katheterismus posterior von der Blase aus verweise ich auf S. 256. Nach Beendigung der Operation wird dann auch hier ein Nélaton'scher Verweilkatheter vom Orificium ext. urethrae aus in die Harnblase eingelegt. —

*Die innere Urethrotomie (Urethrotomia int.).*

Die innere Urethrotomie (Urethrotomia interna), d. h. die Durchschneidung der Strictur von der Harnröhre aus, wird gegenwärtig in Deutschland nur noch selten ausgeführt, sie eignet sich nur für jene Fälle, wo die Harnröhre durch kurze, strang- und klappenförmige Bildungen verengert ist. Das Verfahren hat seine besonderen Gefahren, weil doch stets eine Verwundung der Urethra stattfindet. In der neueren Zeit haben aber besonders französische Chirurgen, z. B. GUYON, POUSSON u. A. die innere Urethrotomie wieder warm empfohlen und führen sie sehr häufig mit gutem Erfolge aus. Die Operation wird mit entsprechenden, sehr gut ausgedachten Apparaten mit verdeckten Messerklingen ausgeführt. Die Instrumente werden durch die Strictur durchgeführt, dann lässt man die Messerklinge durch einen besonderen Mechanismus vorspringen und durchschneidet die Strictur, indem man das Instrument zurückzieht (Fig. 502). Von der grossen Zahl der Urethrotome sind in Fig. 502 die von CIVIALE (*a*) und MAISONNEUVE (*b*), letzteres mit Leitbougie versehen, abgebildet. Auch das Urethrotom von N. OTIS (New-York) ist sehr zweckmässig. Die Strictur soll behufs Vermeidung von stärkeren Blutungen und Urininfiltrationen immer nur nach oben, d. h. nach dem Rücken des Penis und genau in der Mittellinie durchtrennt werden. Nach der Urethrotomia int. wird dann nach 2—3 Tagen die erweiterte Strictur in der gewöhnlichen, oben beschriebenen Weise durch regelmässiges Einführen von metallenen oder elastischen Kathetern oder Sonden behandelt. —

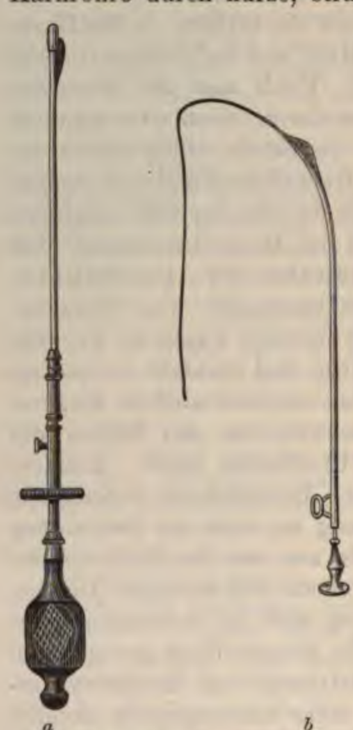


Fig. 502. Urethrotome. *a* nach CIVIALE, *b* nach MAISONNEUVE.

Bezüglich der Technik der Punctio vesicae bei Harnverhaltung s. § 210 S. 254. —

**§ 224.** *Harnröhrenfisteln. S. auch § 256 Harnfisteln des Weibes.*

Harnröhrenfisteln. — Unter Harnröhrenfisteln versteht man von der Harnröhre nach aussen mündende, Harn entleerende Hohlgänge, welche besonders durch Verletzungen, entzündliche und sonstige destruirende Processe der Urethra und ihrer Umgebung, durch Fremdkörper u. s. w. entstehen. Am häufigsten finden sich Harnröhrenfisteln bei Stricturkranken, bei bösartigen Neubildungen der Harnröhre und ihrer Umgebung und nach Schanker. Je nach dem Sitz der Fisteln spricht man von Penisfisteln, Scrotalfisteln, Perinealfisteln, Harnröhren-Mastdarmfistel (Urethro-Rectalfistel) u. s. w. Ist die Schleimhaut der Harnröhre mit der äusseren Haut verwachsen, dann nennt man solche Fisteln lippenförmige Fisteln (ROSER). Der Fistelgang ist entweder übernarbt („Narbenfistel“), oder im Zustand der Eiterung („eiternde Fistel“). Die Menge des durch die Fistel abfliessenden Harns ist sehr verschieden.

Die Diagnose der Harnröhrenfisteln ist sehr leicht, wenn die Fisteln

offen zu Tage liegen und reichlichen Urin entleeren. In zweifelhaften Fällen, besonders bei verzweigten engen Fisteln, z. B. im Mastdarm, empfiehlt sich die Injection gefärbter Flüssigkeiten in die Harnblase, dann lässt man den Kranken uriniren. Bei Urethro-Rectalfisteln kann man auch einen Metallkatheter in die Harnblase einführen und dann die Fistelöffnung vom Mastdarm aus, eventuell nach stumpfer Dilatation des Sphincters, sondiren, um festzustellen, ob die Sonde mit dem Metallkatheter zusammenstösst.

Behandlung der Harnröhrenfisteln. — Vor Allem wird man die Entstehungsursache der Harnfistel feststellen. Wenn z. B. eine Strictur vorhanden ist, dann muss dieselbe zunächst beseitigt werden und nach Dilatation der Strictur heilt die Fistel oft sehr schnell spontan oder nach Ustion mittelst des Galvanocauters oder des Thermocauters. Fungöse Fisteln muss man gewöhnlich spalten und energisch auskratzen, dann einen NÉLATON'schen Verweilkatheter in die Harnröhre einlegen oder den Harn regelmässig durch Einführen des Katheters entleeren. Bei narbigen und lippenförmigen Fisteln muss das Narbengewebe und die Schleimhautauskleidung des Canals resp. die Verwachsung der Schleimhaut mit der Haut, überhaupt der Ausmündungsstelle der Fistel durch Anfrischung und Spaltung entfernt werden. Dann lässt man die Fistel durch Granulation heilen, oder näht sie, wie wir es genauer noch bei den Harnfisteln des Weibes kennen lernen werden. Bei den Fisteln am Penis kann man die Schleimhautränder durch Catgutnaht vereinigen und darüber die äussere Haut nähen. Bei grösseren Fisteln und Defecten wird man den Substanzverlust durch eine plastische Operation, durch Urethroplastik, zu decken suchen, indem man gestielte Hautlappen aus der Umgebung der Fisteln, also von der Haut des Penis, des Dammes, des Scrotums, der Bauchdecken entnimmt. Die Urethroplastik misslingt oft, weil durch die Erectionen das Anheilen der Decklappen gefährdet wird. Gegen derartige Erectionen giebt man Bromkalium und Narcotica in grossen Dosen.

*Urethroplastik.*

Bei Harnröhren- und Harnblasen-Mastdarmfistel wird man in Narcose die subcutane Dehnung des Sphincters vornehmen oder eventuell den After in der vorderen oder hinteren Raphe spalten, um sich Zugang zur Fistel zu verschaffen. Dann wird die Fistel ausgiebig angefrischt und durch Naht geschlossen, wie wir es genauer bei den Vesico-Vaginalfisteln des Weibes § 256 beschreiben werden. Bei Harnfisteln in der Nähe des Sphincter ani genügt gewöhnlich einfache Spaltung und Auslöffelung der Fistel, welche man dann durch Granulation heilen lässt (s. auch S. 248 Blasenfisteln). —

*Harnröhren- und Harnblasen-Mastdarmfistel. S. auch S. 248 Blasenfisteln.*

## § 225.

*Angeborene und erworbene Formfehler des Penis. Fehlen des Penis. Verdoppelung des Penis. Rudimentäre Entwickelung des Penis.*

Angeborene und erworbene Formfehler des Penis. — Völliges Fehlen des Penis bei normaler Entwickelung der Hoden ist sehr selten. KAUFMANN erwähnt drei Fälle. Ebenso selten ist die Verdoppelung des Penis, welche man z. B. bei Kindern mit drei unteren Extremitäten, überhaupt bei unvollkommener Verdoppelung des unteren Körperendes beobachtet hat. Nach KAUFMANN finden sich in der Literatur drei derartige Anomalien beschrieben.

Rudimentäre Entwickelung des Penis kommt besonders bei Epispadie und Hypospadie vor (s. § 217 S. 280 und 289). Partielles Fehlen der Schwellkörper des Penis beschrieb DUMREICHER.

*Vollständige Spaltung des Penis.*

Vollständige angeborene Spaltung des Penis beobachteten FÖRSTER, KLEBS u. A.

*Angeborene Penisfisteln.*

Sehr selten sind die angeborenen Penisfisteln, man hat sie z. B. am Rücken des Gliedes direct hinter der Eichel oder im hinteren Drittel des Penis in der Gegend der Schamhaare beobachtet. Die Fisteln verlaufen meist subcutan in der Längsrichtung und zwar in der Mittellinie des Penisrückens und gehen vor dem Schambogen in die Tiefe, z. B. zur Prostata (LUSCHKA). GIRARDET, MACHET, VERNEUIL und PRIBRAM haben analoge Fälle beschrieben. KLEBS bringt die Genese der angeborenen Penisfistel zur Epispadie in Beziehung und ist der Meinung, dass dieselbe vorzugsweise bei der fötalen Heilung der Epispadie entstehe.

*Phimose.*

Von besonderer Wichtigkeit sind die Anomalien des Praeputiums, vor Allem die angeborene Verengerung der Vorhautöffnung, die Phimose (von φίμωσις, Verengerung), bei welcher das Praeputium nicht über die Eichel zurückgeschoben werden kann. Beim Neugeborenen ist bekanntlich die epitheliale Verklebung der Vorhaut mit der Eichel physiologisch, wie BÓKAI zuerst nachgewiesen hat. Die Trennung der Vorhaut von der Eichel vollzieht sich dann innerhalb der ersten Lebensjahre bald früher, bald später spontan, im 8.—13. Lebensjahre ist die Lösung gewöhnlich eine vollständige. Für die rechtzeitige und vollständige Entstehung dieser Trennung der Vorhaut von der Eichel ist es wichtig, dass die Oeffnung im Praeputium weit genug ist, damit die Eichel durch dieselbe hindurchtreten kann, und dass ferner sich das äussere und innere Blatt des Praeputiums sowohl gegen einander, wie auch an der Eichel verschieben können. Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, dann bleibt die angeborene Verengerung der Vorhaut auch später bestehen und die letztere kann nicht über die Eichel zurückgezogen werden. Auch beim Erwachsenen ist, wie beim Neugeborenen, die Vorhaut mit der Eichel nicht selten epithelial verklebt oder inniger verwachsen. Der Grad der Phimose ist sehr verschieden.

Ausser dieser angeborenen Phimose giebt es sodann noch eine erworbene Verengerung der normal weiten und verschiebbaren Vorhaut in Folge von entzündlicher Schwellung derselben (entzündliche Phimose).

*Symptome und Folgeerscheinungen der Phimose.*

Symptome und Folgeerscheinungen der Phimose. — Bei Neugeborenen und kleinen Kindern ist die Oeffnung in der phimotischen Vorhaut oft so eng, dass Harnbeschwerden auftreten. Nur unter heftigen Schmerzen vermögen solche Kinder ihren Harn in dünnem Strahl und unvollkommen zu entleeren. In Folge der stärkeren Bauchpresse wird die Disposition zu Hernien begünstigt. Im Vorhautsack staut sich der Harn bei der Entleerung, sodass das Praeputium immer mehr zu einer kleineren oder grösseren Ectasie erweitert wird. Schwillt in solchen Fällen die Vorhaut durch entzündliche Processe an, dann kann vollständige Harnverhaltung entstehen. Bei Retentio urinae beobachtet man zuweilen Incontinenz (Ischuria paradoxa, S. 252). Eine nicht seltene Ursache des nächtlichen Bettpissens, der Enuresis nocturna (s. § 209 S. 253, besteht in dem Vorhandensein einer Phimose.

Bei älteren Knaben und Erwachsenen treten nur ausnahmsweise Harnbeschwerden auf, z. B. bei entzündlicher Schwellung der engen Vorhaut. Die wichtigsten Störungen in Folge der Phimose bei Erwachsenen be-

stehen in grösserer oder geringerer Behinderung der sexuellen Functionen und in der vermehrten Disposition zu Verletzungen, Entzündungen und Infectionen. Die Erectionen und der Coitus sind schmerzhaft, es entstehen leicht Einrisse der engen Vorhaut, daher die so häufige Schankerinfection bei Phimotischen in Folge eines infectiösen Beischlafs. Häufig beobachtet man recidivirende Entzündungen der Eichel (Eicheltripper, Balanitis) in Folge der Unmöglichkeit, das sich hinter der Vorhaut ansammelnde Smegma zu entfernen. Zuweilen dickt das letztere ein und führt zur Bildung von Concretionen, den sog. Praeputialsteinen. Die Entwickelung des Gliedes wird bei hochgradiger Phimose beeinträchtigt. Im späteren Alter erkranken Phimotische mit Vorliebe an Carcinom. Sämmtliche Kranke, bei welchen ich wegen Carcinoma penis die Amputatio penis ausführen musste, hatten an Phimose gelitten. Nach ALTHAUS wird durch Phimose auch die Entstehung von Epilepsie und sonstiger nervöser Störungen begünstigt. Aus alledem ergiebt sich, dass eine hochgradige Phimose ein sehr beachtenswerthes Leiden ist, auf dessen zweckmässige Behandlung resp. baldige Beseitigung grosser Werth zu legen ist.

*Rituelle Beschneidung der Juden.*

Die bei den Juden geübte rituelle Beschneidung ist eine durchaus zweckmässige Operation. Vom ärztlichen Standpunkte aus wäre nur zu wünschen, dass die Operation von Aerzten ausgeführt würde. Nicht selten hat man bei der rituellen Beschneidung üble Zufälle beobachtet, z. B. Blutungen, Verletzung der Eichel und Harnröhre, Erysipele, Uebertragung der Tuberculose und Syphilis, z. B. beim Aussaugen der Wunde durch den beschneidenden Rabbiner.

*Behandlung der Phimose.*

Behandlung der Phimose. — Stets soll man bei Neugeborenen die Weite der Vorhautöffnung untersuchen. Ist die Oeffnung der Vorhaut sehr eng, sind Harnbeschwerden vorhanden, dann wird man die vorhandene Phimose wie bei Erwachsenen operiren. Sehr oft genügt es bei Kindern, wenn man die epitheliale Verklebung des inneren Blatts des Praeputiums mit der Eichel einfach mittelst der Sonde aufhebt und dann die Vorhaut gewaltsam über die Eichel zurückschiebt. Auch bei älteren Knaben kann man durch häufigeres Zurückziehen der Vorhaut die Operation umgehen. Ist die Oeffnung der Vorhaut bei kleinen Kindern sehr eng, dann genügt meist eine einfache Längsincision in der oberen Mittellinie des Praeputiums, oder man macht die typische Operation der Phimose wie bei Erwachsenen.

*Operation der Phimose.*

Die Operation der Phimose. — Im Wesentlichen sind zwei Methoden im Gebrauch, die dorsale Spaltung der Vorhaut mit Bildung des ROSER'schen Läppchens, und die Circumcision, d. h. die Abtragung der zu langen Vorhaut, welche man ebenfalls mit der Bildung des ROSER'schen Läppchens verbinden kann.

*Dorsale Spaltung der Vorhaut mit Bildung des Roser'schen Läppchens.*

Die dorsale Spaltung der Vorhaut in ihrer oberen Mittellinie macht man mit der Scheere oder mittelst eines spitzen Scalpells, am besten mit einem spitzen, leicht gebogenen Tenotom. Der Anfänger operirt auf der Hohlsonde. Bei dem Unterschieben der Scheerenbranche oder der Messerspitze unter das innere Blatt des Praeputiums muss man sich davon überzeugen, dass das Messer oder die Scheerenspitze nicht etwa in die Harnröhre eingeschoben ist. Mit dem Messer, dem Tenotom, macht man die dorsale Spaltung der Vorhaut durch Einstich von innen und hinten

nach aussen und vorne. Nach der dorsalen Spaltung der Vorhaut ziehen sich die Wundränder des äusseren Blatts des Praeputiums stärker zurück, als die des inneren, und man sieht, dass die Verengerung im Wesentlichen nur durch das innere Blatt bedingt ist (Fig. 503). Das innere Blatt der Vorhaut wird nun nach ROSER durch zwei schräg nach aussen verlaufende Schnitte bis zum Eichelrand gespalten (Fig. 503) und das so gebildete dreieckige Läppchen in den Wundwinkel des äusseren Blattes zurückgeschlagen und durch Naht befestigt. Wenn nothwendig, kann man durch Abtragen der Schnittecken die Wundränder noch egalisiren und dann durch Naht vereinigen. Ist das Praeputium sehr lang, so kann man vom äusseren und inneren Blatt desselben nach Bedarf rund herum abtragen, also die sog. Circumcision nach der dorsalen Spaltung der Vorhaut ausführen.



Fig. 503. Operation der Phimose nach ROSER. *1* inneres Blatt. *2* Wundrand des äusseren Blattes. *3* Dreieckiges Läppchen des inneren Blattes der Vorhaut durch 2 Schrägschnitte gebildet.

Die eigentliche Circumcision wird in folgender Weise vorgenommen und sie empfiehlt sich, wie gesagt, besonders bei auffallend langer Vorhaut und behufs Excision von Schankergeschwüren am vorderen Theile der Vorhaut. Die letztere fasst man zwischen die Branchen einer sog. Balken- oder Kornzange und schneidet das vorragende Stück der Vorhaut linear ab. Nun spaltet man das innere Blatt der Vorhaut an der Dorsalseite bis zum Eichelrande, rundet die Schnittecken ab oder bildet das ROSER'sche Läppchen. Als Naht wende ich nach der Phimosenoperation bei Erwachsenen einige feine Seidenknopfnähte, bei Kindern Catgutnähte an.

Um zu verhindern, dass der untere Theil des Praeputiums später nicht als unförmlicher, ödematöser Hautlappen herabhängt, hat v. NUSSBAUM empfohlen, die Spaltung der Vorhaut an der unteren Fläche vorzunehmen. —

*Erworbene Phimose.*

Erworbene Phimose. — Durch acut entzündliche Schwellung der Vorhaut, z. B. bei Tripper, bei Schanker u. s. w., entsteht die sog. entzündliche Phimose. Auch durch chronische Oedeme und Schwellungen, durch narbige Verengerungen wird Phimose veranlasst. Die entzündliche, erworbene Phimose wird in derselben Weise operirt wie die angeborene, ganz besonders auch, um etwaige Schankergeschwüre am inneren Blatt des Praeputiums oder an der Eichel freizulegen. Bei entzündlicher Phimose wendet man meist die dorsale Spaltung der Vorhaut mit oder ohne Bildung eines ROSER'schen Läppchens, mit oder ohne nachfolgende Abtragung der seitlichen Theile der Vorhaut an. —

*Paraphimose.*

Paraphimose. — Unter Paraphimose versteht man die Einklemmung der Vorhaut hinter dem Eichelrande, sodass dieselbe nicht wieder über die Eichel nach vorne geschoben werden kann. Die Entstehung der Paraphimose wird besonders durch entzündliche Schwellungen der zu engen Vorhaut und durch ein zu langes Frenulum begünstigt. Bei Entzündungen, z. B. besonders am inneren Blatt der Vorhaut, wird das letztere nach aussen umgebogen und das äussere Blatt immer mehr nach hinten geschoben (sog. entzündliches Ectropium der Vorhaut nach ROSER). Häufig entsteht

die Paraphimose bei Erwachsenen, welche mit Phimose behaftet sind, durch den Coitus.

In Folge der Einschnürung der Eichel durch den hinter der Corona glandis eingeklemmten Vorhautring entstehen Circulationsstörungen der Glans und des am meisten eingeklemmten inneren Blatts des Praeputiums. In Folge dessen ist die Eichel durch venöse Stase angeschwollen und die am meisten gespannte Stelle des inneren Blatts der Vorhaut, besonders in der Mittellinie der Dorsalfläche, kann nekrotisch werden. Durch diese Gewebsnekrose wird der einschnürende Ring der Vorhaut unterbrochen und es entsteht auf diese Weise unter entsprechender Deformität des Praeputiums Spontanheilung. Gangrän der Eichel tritt nur in seltenen Ausnahmefällen ein.

Die Diagnose der Paraphimose ist leicht, hinter dem Rande der geschwollenen Eichel findet sich die gewulstete zusammengefaltete Vorhaut, das Frenulum ist entsprechend gespannt. Durch einschnürende Fremdkörper hinter der Corona glandis, z. B. durch umschlungene Haare, feine Fäden, sieht man zuweilen ähnliche Schwellungen der Eichel, wie bei der Paraphimose, und man soll bei jeder Paraphimose auch an derartige Einschnürungen der Eichel denken (s. S. 320).

Die Behandlung der Paraphimose besteht in baldiger Reduction der nach hinten verschobenen Vorhaut durch manuelle Taxis oder durch Incision des eingeklemmten Vorhautringes. Bei der manuellen Reposition der Vorhaut wird die Eichel zunächst durch vorsichtiges Kneten und Massiren oder durch Umlegen einer elastischen Binde verkleinert. Sodann schiebt man die Eichel durch den Vorhautring zurück, indem man den Penis mit der linken Hand hinter dem einschnürenden Vorhautring umfasst und mit dem Daumen, Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand die hintere Partie der Eichel zusammendrückt und durch den einschnürenden Vorhautring zurückschiebt. Wenn auf diese Weise die Reposition nicht gelingt oder bereits umschriebene Nekrose des inneren Praeputialblatts besteht, dann incidirt man auf der Dorsalfläche des Penis die Einschnürungsstelle mit einem Scalpell oder mit einer Scheere und schiebt dann die Vorhaut nach vorne. Um Recidive zu verhüten, empfiehlt sich natürlich die Operation der vorhandenen Phimose.

*Vorhautsteine (Praeputialsteine).*

Vorhautsteine (Praeputialsteine). — Die sog. Praeputialsteine entstehen besonders bei Phimose durch Eintrocknung und Kalkimprägnirung des Smegma oder auch durch Niederschläge aus dem in dem phimotischen Vorhautsack stagnirenden Harn. Als Kern der Praeputialsteine findet man theils verhornte Epithelien, um welche sich harnsaure Salze und phosphorsaurer Kalk niederschlagen (Zahn), oder Harngries, kleinere Blasensteine oder irgend einen Fremdkörper. Ein Theil der sog. Praeputialsteine ist nicht im Vorhautsack entstanden, sondern es sind aus der Harnröhre und Harnblase stammende und hinter dem phimotischen Praeputium stecken gebliebene Blasenconcremente. Die Praeputialsteine stossen sich zuweilen spontan aus, indem sie durch Ulceration die Vorhaut perforiren. Besonders bei Pferden können die Praeputialsteine eine ganz enorme Grösse erreichen.

Die Entfernung der Praeputialsteine geschieht am besten durch Operation der vorhandenen Phimose, welche unter strengster Beobachtung der antiseptischen Cautelen vorgenommen werden soll, da in Folge des hinter der Vorhaut stagnirenden zersetzten Secretes sogar Tod durch Erysipel oder Sepsis beobachtet worden ist. —

**§ 226.** *Verletzungen des Penis. Wunden.*

Verletzungen des Penis. — Verwundungen des Penis durch Stich- und Schnittwunden sind selten, man beobachtet sie besonders bei Geistes-

kranken durch Selbstverstümmelung, sodann zuweilen durch rachsüchtige Frauen beim Coitus. Die Abtrennung des Penis und Scrotums, die sog. Emasculation, ist bei religiösen Secten z. B. in Russland gebräuchlich. Bei manchen Völkern in Afrika ist es heute noch Kriegsgebrauch, dem Gefangenen den Penis abzuschneiden.

Die Blutung nach Schnittwunden des Penis ist am hochgradigsten, wenn die Verwundung am erigirten Gliede geschieht. Tödtliche Verblutung hat man aber niemals beobachtet, die Blutung steht gewöhnlich spontan. Selbst sehr tiefe quere Durchtrennungen des Penis, z. B. bis über $^2/_3$ seines Durchmessers, wo nur das Corpus cavernosum urethrae intact war, führen nicht zu Gangrän, wenn nur eine exacte Nahtvereinigung vorgenommen und Eiterung vermieden wird.

Riss- und Quetschwunden des Penis sind häufiger. Die häufigste Verletzung ist die Einreissung des Frenulum beim Coitus. Ausgedehntere Riss- und Quetschwunden des Penis sind seltener, sie entstehen besonders dann, wenn die Beinkleider oder Schürzen der Arbeiter durch Treibriemen oder Maschinenräder erfasst werden, ferner durch Verschüttung und Ueberfahrenwerden. Hierher gehört besonders die Abreissung der Haut des Penis und zuweilen auch des Scrotums, die sog. Schindung des Penis resp. der männlichen Genitalien, wie sie in neuerer Zeit z. B. von KAPPELER beschrieben worden ist. Nach der Heilung entsteht eine dem Hautdefect entsprechende Narbencontraction und Verkürzung des Gliedes, die Erectionen sind schmerzhaft u. s. w. Durch plastische Hautlappen, durch Hauttransplantation sind die Hautdefecte möglichst auszugleichen.

*„Schindung" der männlichen Genitalien.*

*Luxatio penis.*

Ferner gehört hierher die sog. Luxatio penis, d. h. die Zerreissung des Vorhautansatzes an der Eichel mit subcutaner Verlagerung des Penisschaftes. Diese Luxation des Penis entsteht zuweilen durch Ueberfahrenwerden, der Penisschaft wird in das Unterhautzellgewebe der Bauchhaut oder des Scrotums dislocirt und ist hier fühlbar und durch die charakteristische Form der Eichel besonders kenntlich. An Stelle des Penis findet sich nur der schlaffe, leere, blutig durchtränkte Hautüberzug.

Bei Schusswunden des Penis sind gewöhnlich schwere Nebenverletzungen vorhanden, welche besonders in den Vordergrund treten.

Zu den Quetschwunden gehören auch die seltenen Bisswunden des Penis. DÉMARQUAY beobachtete zweimal, dass der Penis hart an seiner Wurzel von Thieren (Pferd, Hund) abgebissen wurde.

*Einschnürung des Penis durch Haare, Fäden, Ringe.*

Hier mag noch kurz der Einschnürung des Penis durch Fäden, Haare, Bänder, Ringe u. s. w. gedacht werden, welche man z. B. bei Kindern oder bei Onanisten behufs Erregung von Erectionen, oder um Pollutionen und Bettpissen zu verhindern, beobachtet. In Folge der Einschnürung entsteht eine entsprechende Circulationsstörung, eventuell Gangrän, besonders bei breiter Einschnürung. Ist die letztere nur durch Haare oder feine Fäden bedingt, dann bildet sich gewöhnlich in Folge des Einschneidens derselben eine entsprechend tiefe Schnürfurche, aber keine Gangrän. Wird die Harnröhre durchtrennt, dann können Harnfisteln zurückbleiben. Ich habe bei kleinen Knaben charakteristische Fälle von Einschnürung der Eichel hinter der Corona glandis durch Haare gesehen, jedesmal war eine tiefe Schnürfurche vorhanden und es entstand vorübergehend eine Harnfistel. Die

len Erscheinungen in Folge solcher Einschnürungen sind ähnlich wie Paraphimose. Das Auffinden der einschnürenden Haare oder feinen en ist oft nicht leicht. Stets ist die vorhandene Schnürfurche in diastischer Beziehung von Werth. Die Behandlung besteht in Entfernung einschnürenden Fremdkörpers.

*Behandlung der Wunden des Penis.*

Die Behandlung der Wunden des Penis geschieht nach allgemeinen eln. Bei tiefen Schnittwunden wird man nach Stillung der Blutung möglichst exacte Naht anlegen. Ist die Harnröhre verletzt, dann wird durch feine Catgutnaht die Schleimhautränder nähen und einen NÉTA-'schen Verweilkatheter anlegen. Bei Stichwunden wird man eventuell Stichcanal erweitern, damit keine Secretverhaltung stattfindet. Bei s- und Quetschwunden wird man nach sorgfältigster Desinfection die ennten Theile durch Situationsnähte möglichst fixiren. Bei Luxation Penis reponirt man den Penisschaft am besten mittelst einer in den tschlauch eingeführten Aneurysmanadel, eines stumpfen Hakens oder r Kornzange, und fixirt denselben an seiner normalen Stelle durch Naht abgerissenen Vorhautrandes an seiner Ansatzstelle hinter der Eichelhe. Bei ausgedehnten Hautdefecten (durch „Schindung“) wird man ch plastische Hautlappen, z. B. aus der Gegend der Peniswurzel oder Scrotum oder durch die Hauttransplantation nach THIERSCH Heilung ielen. KAPPELER hat das unversehrte innere Vorhautblatt nach Spaltung Dorsum und nach Ablösung des Frenulum nach hinten umgestülpt.

Bei allen ernsteren Verletzungen ist der Penis behufs Verhinderung Circulationsstörungen hochzulagern, z. B. durch ein zwischen die enkel gelegtes Kissen oder durch ein um die Oberschenkel befestigtes ndtuch oder einen breiten Bindenstreifen.

Bezüglich der Behandlung der Verletzungen der Harnröhre verweise auf § 218. —

*Subcutane Verletzungen des Penis. „Fractur“ des Penis.*

Subcutane Verletzungen des Penis. — Die subcutane Zerreissung r Schwellkörper, die sog. „Fractur des Penis“, entsteht z. B. durch oss, Knickung, Torsion des erigirten Penis, besonders auch beim Coitus. ie partielle oder totale Zerreissung der Schwellkörper ist charakterisirt rch heftige Schmerzen und bedeutende Schwellung in Folge des Blutgusses unter der intacten Haut, welche gewöhnlich sehr bald und in össerer Ausdehnung sugillirt erscheint. Der Riss verläuft stets mehr oder eniger quer und reicht verschieden tief in die Schwellkörper hinein, evenell bis in die Urethra. Ist die Harnröhre nicht verletzt, dann ist der rlauf günstig, die Heilung erfolgt unter Resorption des Blutextravasates d Bildung einer entsprechenden festen Narbe im Schwellkörper. Bei Verzung der Harnröhre können ausgedehnte Entzündungen und Eiterungen t Urininfiltration, Gangrän und Sepsis entstehen, wenn nicht baldigst eine eckmässige Behandlung stattfindet (s. Verletzung der Harnröhre).

In Folge der Zerreissung der Schwellkörper entsteht vor allem Verlust s Erectionsvermögens des Penis an der Verletzungsstelle in der rbe und in dem peripher von der Narbe gelegenen grösseren oder kleien Theil des Schwellkörpers.

Quetschungen des Penis machen im Wesentlichen dieselben Symptome,

wie die eben beschriebenen subcutanen Zerreissungen. Am günstigsten sind natürlich die auf die Haut des Penis beschränkten Quetschungen.

*Behandlung der subcutanen Penis-Verletzungen.*

Die Behandlung der subcutanen Penisverletzungen besteht in Hochlagerung des Penis durch ein zwischen die Schenkel gelegtes Kissen oder durch ein um die Oberschenkel befestigtes Handtuch oder einen Bindenstreifen. Gegen die entzündliche Schwellung wendet man Mischungen von Bleiwasser und Eis an. Hochgradigere Blutergüsse beseitigt man durch Massage, Compression, Punction oder Incision. Bezüglich der sonstigen Behandlung verweise ich auf die Behandlung der Verwundungen des Penis (S. 321) und der Verletzungen der Harnröhre (§ 218 S. 294). —

**§ 227.** *Entzündliche Processe des Penis. Balanitis (Balanoposthitis).*

Entzündliche Processe am Penis. — Von den entzündlichen Processen am Penis seien zuerst die acute Entzündung der Eicheloberfläche (Balanitis von βάλανος Eichel) und die acute Entzündung der Vorhaut (Posthitis von πόσθιος die Vorhaut) erwähnt. Da beide genannte Entzündungen nur zusammen vorkommen, bezeichnen wir sie am besten als Balanoposthitis.

Man unterscheidet drei verschiedene Formen der Balanoposthitis, eine catarrhalische, croupöse und diphtheritische.

*Die catarrhalische Balanoposthitis.*

1) Die catarrhalische Balanoposthitis entsteht besonders bei Phimose in Folge der Stagnation und Zersetzung des Smegmas, durch Unreinlichkeit, dann als specifische Entzündungsform, als sog. Eicheltripper bei Gonorrhoe in Folge der primären Infection der Eichel und Vorhautoberfläche durch den Gonorrhoe-Coccus oder durch secundäres Uebergreifen der gonorrhoischen Entzündung der Harnröhre auf die Eichel. Endlich sei noch die Balanoposthitis beim weichen und harten Schanker und bei sonstigen Geschwürsbildungen erwähnt.

Die Symptome der acuten catarrhalischen Balanoposthitis bestehen in Röthung und Schwellung der Eichel und Vorhaut, in Secretion eines dünnflüssigen, widerwärtig riechenden Schleims, besonders in der Eichelfurche, mit entsprechendem Gefühl von Jucken und Brennen. Häufig sind oberflächliche Erosionen vorhanden. Zuweilen entsteht secundäre Lymphangoitis des Penis und Anschwellungen der Leistendrüsen, welche aber nur seltener abscediren. Bei Phimose sind Recidive häufig und nicht selten beobachtet man bei denselben chronische Formen mit zunehmender Verdickung des Praeputiums und Verengerung der Vorhautöffnung und der Harnröhrenmündung. In Folge der gegenüberliegenden Erosionsstellen entstehen zuweilen Verwachsungen zwischen der Eicheloberfläche und dem inneren Blatt der Vorhaut.

Die Behandlung der catarrhalischen Balanoposthitis erfordert vor Allem die Beseitigung einer etwa vorhandenen Phimose. Im Uebrigen wendet man Waschungen mit Aq. plumbi oder kaltem Wasser an und bepudert die Eicheloberfläche, besonders die Eichelfurche, mit Wismuth, Zinkoxyd, Amylum, oder bestreicht sie mit Ungt. lithargyr. Hebrae und streut dann die genannten Pulver auf. Erosionen heilen am schnellsten durch leichtes Bestreichen mit dem Höllensteinstift. Verengerungen der Harnröhrenmündung beseitigt man durch Incision der unteren Wand und Nahtvereinigung der äusseren Haut mit der Schleimhaut. Auch kann man einen

Y förmigen Schnitt machen und das dreieckige Haut- oder Schleimhaut-äppchen entsprechend einnähen. —

*Croupöse und diphtheritische Balanoposthitis.*

2) Die croupöse und diphtheritische Balanoposthitis entsteht lurch Infection von Wunden, Geschwüren (Wundcroup, Wunddiphtherie), 'erner beobachtet man sie bei gleichzeitig vorhandener Rachendiphtherie, ɔei Scharlach, Masern, Pocken und sonstigen Infectionskrankheiten. Die Entzündung ist charakterisirt durch die bekannten croupös-diphtheritischen, grauweissen Beläge. Der Verlauf der localen Erkrankung ist gewöhnlich günstig, nach Abstossuug des Schorfs erfolgt rasche Heilung des bald oberflächlichen, bald tieferen Substanzverlustes, die Hauptsache bleibt stets die vorhandene Allgemeinerkrankung.

Die Behandlung der croupösen und diphtheritischen Balanoposthitis besteht in Entfernung der Beläge eventuell mittelst des Thermo-cauters und in antiseptischer Behandlung der Wundflächen.

*Balanoposthitis diabetica.*

Eine besondere Erwähnung verdient noch die Balanoposthitis bei Diabetes (B. diabetica), welche von Beauvais, Englisch, Leuchert u. A. genauer beschrieben worden ist und eine seltene Complication des Diabetes darstellt. Die Symptome der Balanoposthitis diabetica bestehen in Gefühl von Jucken, Brennen, in Röthung und Schwellung mit schleimig-eiteriger, sehr stinkender Secretion und einem croupartigen Belag. Gewöhnlich sind multiple kleine Ulcerationen vorhanden. Im Secret finden sich zahlreiche Schimmelpilze, welche nach Simon und Friedreich für Balanoposthitis diabetica charakteristisch sind.

Neben einer entsprechenden Localbehandlung, ähnlich wie bei der catarrhalischen und diphtheritischen Balanoposthitis, wendet man vor Allem eine antidiabetische Therapie an. Die Operation der Phimose hat man früher in der vorantiseptischen Zeit bei Diabetikern wegen mehrfach vorgekommener Gangrän vermieden. In neuerer Zeit aber hat man die Phimose bei Diabetikern unter antiseptischen Cautelen operirt und reactionslose Heilung erzielt. —

*Herpes praeputialis.*

Der Herpes praeputialis s. progenitalis ist charakterisirt durch in Gruppen zusammenstehende Bläschen an der Eichel und Vorhaut mit anfangs wasserklarem, später trübem, eiterigem Inhalt. Die Bläschen trocknen zu dünnen Borken ein oder bilden besonders am inneren Vorhautblatt oberflächliche Excoriationen mit weisslichem Belag. Durch Confluiren der letzteren können grössere Geschwüre entstehen. Gewöhnlich erfolgt in wenigen Tagen Heilung. Subjectiv klagen die Kranken meist über ein leichtes Gefühl von Jucken und Brennen. Zuweilen beobachtet man Fälle, welche durch häufige Recidive und nervöse Symptome ausgezeichnet sind, analog dem Herpes Zoster (sog. neuralgischer Herpes, Mauriac, Lande).

Von Schanker ist der Herpes praeputialis leicht zu unterscheiden, die in Gruppen zusammenstehenden kleinen Bläschen bilden nur oberflächliche Ulcerationen, welche rasch heilen.

Behandlung des Herpes praeputialis. — Durch Reinlichkeit, häufige Waschungen und Anwendung von Wismuth, Zinkoxyd, Amylum, Ungt. lithargyr. Hebrae erzielt man rasche Heilung. Bei recidivirendem neuralgischem Herpes ist gewöhnlich jede Behandlung erfolglos (Localbehandlung, Kaltwassercur, Chinin, Jodkali, Arsenik, Electricität). Am besten ist es, wenn man eine vorhandene Phimose durch Circumcision beseitigt. —

*Phlegmone und Gangrän des Penis.*

Phlegmone und Gangrän des Penis. — Phlegmonöse Processe beobachtet man im Anschluss an Verletzungen und Entzündungen des Penis und besonders der Harnröhre entweder in Form umschriebener Abscesse

oder einer mehr diffusen Phlegmone besonders z. B. nach Harninfiltration. Im letzteren Falle entsteht leicht Gangrän von sehr verschiedener Ausdehnung. Durch Verschleppung der Mikroben durch die Lymphgefässe (Lymphangoitis) bilden sich häufig Leistendrüsen-Abscesse (Bubo, Lymphadenitis abscedens). In seltenen Fällen beobachtet man spontane Gangrän am Penis bei Diabetikern.

*Cavernitis.*

Die Entzündung der Schwellkörper (Cavernitis) entsteht mit Vorliebe nach Verletzungen und Entzündungen der Harnröhre in der Form periurethraler Abscesse oder diffuser Phlegmonen. Nach Heilung der Abscesse oder durch chronische Cavernitis bilden sich umschriebene Verdickungen und feste Infiltrationen der Schwellkörper mit entsprechender Knickung des Penis (Chorda) bei der Erection, sodass der Coitus mehr oder weniger behindert und schmerzhaft sein kann.

*Chorda.*

*Erysipel.*

Das Erysipel hat nach Verletzungen am Penis dieselbe Entstehung, wie an anderen Körperstellen, es führt zuweilen zu ausgedehnter Gangrän und zu Abscessen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 71).

Die Behandlung der genannten entzündlichen Processe geschieht nach allgemeinen Regeln, bei Phlegmone incidirt man so bald als möglich, wenn auch noch kein Eiter nachweisbar ist. Bezüglich der Behandlung des Erysipels s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 71. Bei chronischer Cavernitis mit Verdickungen der Schwellkörper sind feuchte Wärme, Jodsalbe und Einreibungen von Ungt. ciner. von Vortheil. —

**§ 228.** *Der weiche und harte Schanker.*

Der weiche und harte Schanker. — Unter dem sog. weichen Schanker (Ulcus molle) versteht man eine locale Geschwürsbildung, welche durch eine wahrscheinlich specifische Infection beim Coitus entsteht und sich nur mit Entzündung der benachbarten Lymphgefässe und Lymphdrüsen der Leistengegend (Bubo, Drüsenschanker) compliciren kann, niemals aber zu Allgemeininfection, zu Syphilis führt. Der Primäraffect der syphilitischen Infection ist der sog. harte Schanker (Hunter'scher Schanker, primär syphilitische Initialsclerose, syphilitisches Sclerom). Nicht die Härte ist es, welche das (weiche) locale Schankergeschwür von der syphilitischen Initialsclerose unterscheidet, sondern viel mehr der ganz verschiedene klinische Verlauf der beiden Infectionsarten (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. § 84 Syphilis). Auch der weiche Schanker fühlt sich sehr oft mehr oder weniger hart an. Diese eben kurz charakterisirte dualistische Anschauung, welche streng den weichen und harten Schanker in dem angegebenen Sinne von einander scheidet, ist gegenwärtig am meisten verbreitet. Im Gegensatz hierzu steht die Ansicht der Unitarier, welche daran festhält, dass auch nach sog. weichem Schanker allgemeine Lues folgen kann. Das Vorkommen von Misch-Infectionen hat wohl zum Theil mit dazu beigetragen, dass die dualistische Anschauung nicht allseitig acceptirt worden ist, welcher aber gegenwärtig die bei weitem grösste Mehrzahl der Aerzte mit nur wenigen Ausnahmen mit Recht huldigt. Bei solchen Misch-Infectionen werden beide Gifte übertragen, es entsteht zuerst ein weicher Schanker, welcher sich dann allmählich entsprechend der längeren Incubationszeit der Syphilis mit einem harten Grund umgiebt und dann später von Erscheinungen der allgemeinen Lues gefolgt ist.

Der weiche Schanker (Ulcus molle).

Der weiche Schanker (Ulcus molle) findet sich entsprechend seiner ei weitem häufigsten Uebertragung durch den Coitus beim Manne besonders m Praeputium, am Frenulum, an der Eichel, am Orificium urethrae, seltener ı der Harnröhre oder an anderen Körperstellen, z. B. am Anus in Folge on Päderastie, an der Lippe, Zunge, an den Fingern, z. B. bei Aerzten ınd Hebammen. Die Ueberimpfung des Giftes ist nur möglich, renn an der betreffenden Stelle eine Continuitätstrennung der )berhaut stattgefunden hat. Meist stellt das Ulcus molle einen mehr der weniger rundlichen Substanzverlust dar mit speckigem Grund, scharfen, ackigen, oft unterminirten Rändern und reichlicher Eiterung. Zuweilen ist as weiche Schankergeschwür über die normale Umgebung erhaben (Ulcus nolle elevatum).

Gewöhnlich sind mehrere Schankergeschwüre vorhanden, theils weil nehrere Continuitätstrennungen der Oberhaut inficirt wurden, theils aber uch deshalb, weil der Schankereiter eine grosse Infectiosität besitzt und aher in der Nähe eines Schankergeschwürs durch Autoinoculation neue eschwüre entstehen, ganz besonders bei Individuen, welche unreinlich sind ınd ihr Leiden vernachlässigen.

Wenn das Schankergift in einen Follikel gelangt (Follikularschanker), ann beobachtet man mehr acneartige Knötchen mit einer sehr tiefen Ulceation in der Mitte. Dieser Follikularschanker hat keine Neigung, sich der 'läche nach auszubreiten.

Nach Reinigung des Geschwürsgrundes erfolgt Heilung durch Narbenildung im Verlauf von 2—3 oder mehreren Wochen. Die Dauer des Floitions- oder Destructionsstadiums pflegt die Zeit von 4—5 Wochen icht zu überschreiten, dann beginnt die Granulationsbildung und Heilung.

Der gangränöse (phagedänische) Schanker.

Eine besondere Art ist der gangränöse (phagedänische) Schanker, relcher eine Art Wunddiphtherie des Schankergeschwürs darstellt, unter eftigeren Entzündungserscheinungen verläuft und zu fortschreitendem ganränösem Zerfall neigt. Der gangränöse (phagedänische) Schanker beruht vohl theils auf Doppelinfection mit Schankergift und Wunddiphtherie, theils st der Gewebszerfall zuweilen durch constitutionelle Anomalien bedingt, esonders z. B. durch Potatorium. In anderen Fällen erklärt sich die angrän beim weichen Schanker durch Circulationsstörungen besonders bei olchen Individuen, welche die erkrankten Theile nicht genügend rein halten.

Durch die Gewebszerstörungen beim gangränösen Schanker können beächtlichere Verstümmelungen des Penis entstehen, ferner hochgradigere Blutungen durch Arrosion der Gefässe und der Corpora cavernosa, endlich epticämie in Folge Aufnahme der putriden Stoffe in die Blut- und Lymphahnen.

Ulcus molle serpiginosum.

Der serpiginöse Schanker (Ulcus molle serpiginosum) ist daurch charakterisirt, dass der geschwürige Zerfall continuirlich sich weiter usbreitet, während die zuerst ergriffenen Stellen ausheilen. Der serpiginöse Schanker kann sich von den Genitalien auf die Haut des Mons veneris, uf den Bauch, auf das Scrotum, auf die Oberschenkel u. s. w. in der Form ines einen oder mehrere Querfinger breiten, bogenförmigen Geschwürsrandes usbreiten, während die zuerst ergriffenen Partieen ausheilen. In Folge der

oft monate- oder jahrelangen Dauer der Krankheit kommen die Kranken in ihrer Ernährung immer mehr herunter. Die Aetiologie dieses äusserst seltenen serpiginösen Schankers ist noch vollständig dunkel.

*Entzündliche Phimose und Paraphimose.*

In Folge der localen Entzündungserscheinungen beobachtet man beim weichen Schanker sehr häufig entzündliche Phimose und Paraphimose, wie wir bereits oben S. 318 erwähnt haben.

*Entzündung der Lymphgefässe und Lymphdrüsen (Bubonen).*

Die Entzündungen der Lymphgefässe und der Lymphdrüsen der Inguinalgegend (die sog. Bubonen) sind eine sehr häufige Complication des weichen Schankers. Die Erkrankung der Leistendrüsen beginnt gewöhnlich unter acuten Entzündungserscheinungen, unter Schwellung, Röthung der Inguinalgegend und Fieber. Anfangs handelt es sich meist nur um schankröse Infection der oberflächlich gelegenen Drüsen, später werden auch die tieferen subfascialen Lymphdrüsen ergriffen. Nur seltener kommt es zu Resorption der Drüsenschwellung, gewöhnlich tritt eiterige Schmelzung ein. Wird nicht frühzeitig genug der Eiter durch Incision entleert, dann entsteht fistulöser Durchbruch theils nach aussen, theils in das umgebende Gewebe, und so findet man dann oft ganz ausgedehnte eiterige Zerstörungen, tiefe lange Fistelgänge, welche sich nicht selten im Verlauf der grossen Gefässe und nach der Bauchhaut hin ausbreiten. Die oberflächlichen und tieferen subfascialen Lymphdrüsen sind dann in ausgedehnter Weise erkrankt.

Die Diagnose der Bubonen macht keine Schwierigkeiten, auch die Unterscheidung von einem entzündeten Netzbruch ist gewöhnlich leicht. Nur durch Entzündung eines im Leistencanal steckengebliebenen Hodens (Leistenhoden, Kryptorchismus) entstehen analoge Erscheinungen.

*Wesen des weichen Schankergifts.*

Die Mikroben des weichen Schankers sind noch nicht sicher bekannt. Ferrari fand kleine Bacillen, welche besonders den Eiterzellen anhaften resp. in denselben liegen. de Luca züchtete aus dem Secret zweier weicher Schanker ausser Staphylococcus pyogenes und Streptococcus noch eine andere Kokkenart, welche auf die menschliche Haut übergeimpft charakteristische Ulcera mollia erzeugte, was durch Ueberimpfung der beiden anderen Kokkenspecies nicht möglich war. de Luca hält daher die bewusste Kokkenspecies für das specifische Gift des weichen Schankers, dessen Wirkung durch die Gegenwart der beiden pyogenen Kokken unterstützt werde. Eine Bestätigung der Angaben de Luca's ist bis jetzt noch nicht erfolgt. Charakteristisch für das Gift des weichen Schankers ist, dass dasselbe — im Gegensatz zum Syphilisgift — auf andere Körperstellen des Kranken überimpfbar ist und sowohl hier, wie bei allen Uebertragungen des Schankereiters auf Gesunde stets nur locale Geschwürsbildungen, niemals syphilitische Allgemeininfection erzeugt.

Im Gegensatz zu den Beobachtungen de Luca's haben Finger u. A. die Vermuthung ausgesprochen, dass der weiche Schanker gar nicht durch ein specifisches Gift hervorgerufen werde, sondern durch Ueberimpfung verschiedenartigen Eiters resp. der Eiterkokken entstehe und dass die charakteristischen Erscheinungen des weichen Schankers sehr wesentlich durch die Art des Bodens, auf welchem er sich befinde, bedingt seien.

*Der Impfschanker.*

Der künstlich durch Impfung mit Schankereiter hervorgerufene Schanker entsteht in folgender Weise. Schon in den ersten 12—24 Stunden — also ohne eigentliche Incubation wie bei dem syphilitischen Schanker — bildet sich an der durch Nadel- oder Lanzettstich erzeugten Impfstelle ein hyperämischer Fleck, welcher sich am 2. Tage in ein Knötchen und am 3. Tage in eine kleine Pustel verwandelt. Die letztere trocknet zu einer kleinen Kruste ein und unter dieser bildet sich das charakteristische weiche Schankergeschwür. Der Eiter dieses Impfschankers ist nun weiter sowohl auf den Träger als auf andere Individuen überimpfbar und erzeugt immer wieder dieselben Schanker-

Geschwüre. Die Ueberimpfung des weichen Schankers ist stets nur möglich nach vorheriger Continuitätstrennung der Oberhaut.

*Behandlung des weichen Schankers.*

Behandlung des weichen Schankers. — In den ersten Tagen empfiehlt sich die Zerstörung des Geschwürs durch Excision, durch den Galvanocauter, Thermocauter oder Höllensteinstift. Der letztere ist im Allgemeinen wenig zweckmässig, weil dadurch das Geschwür gewöhnlich vergrössert wird. Auch die Excision des weichen Schankers ist in Folge seiner Multiplicität oder seines Sitzes nicht immer ausführbar. Im Uebrigen besteht die beste Behandlung des weichen Schankers in möglichster Beobachtung der Reinlichkeit durch häufige Waschungen und Auflegen von Wattebäuschchen, welche mit schwachen adstringirenden resp. desinficirenden Lösungen getränkt sind, z. B. mit Aq. plumbi, Acid. carbol. (1%), Zinc. sulf. (1%), Alum. acet. (Liq. alum. acet. 15,0, Aq. dest. 85,0), Sublimat (1 : 5000), Glycerin u. s. w. Noch zweckmässiger und angenehmer für den Kranken ist die Anwendung von Streupulvern, besonders von Wismuth, Zinkoxyd, Jodoform und als Ersatz für letzteres Jodol. Die beste Wirkung leistet das Jodoform, welches aber in Folge seines penetranten Geruchs nicht beliebt ist. Stets verschreibe man Jodoform. desodoratum. Den Geruch des Jodoforms verdeckt man durch Cumarin, Kaffee oder Safrol (Ol. ligni Sassafras). Salben, z. B. Borvaseline, sind nach meiner Erfahrung von untergeordneter Bedeutung. Stets ist es nothwendig, dass das Schankergeschwür ordentlich besichtigt werden kann, eine vorhandene Phimose ist daher ausnahmslos durch Operation zu beseitigen. Eine besondere Diät ist nicht erforderlich. Von Wichtigkeit ist aber, dass die Kranken nicht zu viel körperliche Anstrengungen machen, nicht zu viel gehen, weil dadurch die Entstehung der Bubonen gefördert wird.

*Behandlung des gangränösen Schankers.*

Die Behandlung des gangränösen Schankers ist verschieden je nach der Ursache der Gangrän. Ist letztere durch locale Circulationsstörungen, durch entzündliche Phimose, Paraphimose bedingt, dann sind letztere zu beseitigen, wie wir es S. 318 und S. 319 beschrieben haben. Beim phagedaenischen Schanker mit fortschreitendem Gewebszerfall ist die ganze Geschwürsfläche mit dem scharfen Löffel auszukratzen, mit dem Thermocauter zu brennen oder mit starker Chlorzinklösung (1 : 8) zu ätzen. Im Uebrigen sind die Geschwürsflächen nach antiseptischen Regeln zu behandeln, am besten mit Jodoform. Jeder Kranke mit gangränösem Schanker muss das Bett hüten, das Glied ist erhöht zu lagern u. s. w. Blutungen stillt man durch Styptica (Liquor ferri sesquichlor.), Eiswasser oder Compression.

*Behandlung des serpiginösen Schankers.*

Der serpiginöse Schanker wird in ähnlicher Weise behandelt wie der phagedaenische, also durch Anwendung des scharfen Löffels, des Thermocauters oder der Chlorzinklösung. Sehr empfehlenswerth sind auch die von Thiersch mit Erfolg angewandten subcutanen Injectionen von Höllensteinlösungen (1 : 1500) rings um den Geschwürsrand. Dieselben sind sehr schmerzhaft, sie sind daher in Narcose vorzunehmen.

*Behandlung der Bubonen.*

Die entzündliche Anschwellung der Inguinaldrüsen behandelt man im Beginn durch Ruhe, Eis und vorsichtige Einreibung von Ungt. hydrarg. ciner. Wird auf diese Weise Resorption der Drüsenschwellung nicht erzielt, oder ist bereits Eiterung nachweisbar, dann incidirt man und beseitigt den

Entzündungsherd gründlich mit dem scharfen Löffel resp. exstirpirt die erkrankten Drüsen. Hierbei ist besonders auch auf eine etwaige Erkrankung der subfascialen Lymphdrüsen sowie auf zu spaltende längere Fistelgänge zu achten. Die Operation der bereits fistulösen Bubonen gestaltet sich oft zu einer sehr ausgedehnten, weil zahlreiche Fistelgänge zu incidiren sind. —

*Der harte (syphilitische) Schanker (s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 84).*

Bezüglich des harten (syphilitischen) Schankers, der syphilitischen Initialsclerose, oder richtiger des syphilitischen Primäraffects und bezüglich der Lehre von der Syphilis verweise ich auf § 84 des Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl. Hier sei nur mit Rücksicht auf die Unterscheidung des Ulcus molle und der syphilitischen Initialsclerose kurz Folgendes hervorgehoben. Nach der Ueberimpfung des syphilitischen Giftes fehlen zunächst nachweisbare Localerscheinungen. Die Dauer dieser Incubationsperiode schwankt gewöhnlich zwischen 2—4 Wochen. Nach Ablauf dieser Incubationsperiode bildet sich an der Infectionsstelle eine charakteristische Induration des Gewebes, z. B. eine kleine, linsen- oder erbsengrosse, derbe Papel mit rother Hautdecke, oder eine platte, knorpelharte Infiltration, oder endlich eine mehr geschwulstartige, fest infiltrirte Stelle. Ist mit dem syphilitischen Gifte auch das Virus des weichen Schankers übergeimpft, dann entwickelt sich nach 1—2 Tagen zuerst ein Ulcus molle, an welchem dann nach Ablauf der Incubationszeit der Syphilis die charakteristische Induration auftritt. Oft ist das weiche Schankergeschwür bereits verheilt und die syphilitische Initialsclerose zeigt sich in der Narbe des weichen Schankers.

Bezüglich des Wesens des syphilitischen Giftes, des Verlaufs und der Behandlung der Syphilis verweise ich, wie gesagt, auf § 84 meines Lehrbuches der Allg. Chir. 2. Aufl. —

**§ 229.** *Neubildungen des Penis. Spitze Condylome.*

Neubildungen des Penis. — Am häufigsten sind die papillären Excrescenzen an der Eichel und Vorhaut, die sog. spitzen Condylome, welche durch Wucherung des Papillarkörpers mit Neubildung und Erweiterung der Gefässe desselben entstehen und zuweilen in sehr grosser Zahl beobachtet werden. Durch Confluiren der einzelnen spitzen Condylome bilden sich zuweilen breitere, blumenkohlähnliche Gewächse, ähnlich wie beim papillären Carcinom, welches aber durch harte Infiltration der Basis und Neigung zu Zerfall charakterisirt ist. Die spitzen Condylome entfernt man am besten mit Pincette und Cooper'scher Scheere und stillt die Blutung durch Compression, eventuell durch Ustion mit dem Galvanocauter oder Thermocauter, wodurch man auch am sichersten Recidive verhindert.

*Hauthörner.*

Hauthörner (Keratosen), welche durch Wucherung und Verhornung der auf papillären Excrescenzen sitzenden Epithelien entstehen, kommen am Penis nur selten vor. Pick sah im Anschluss an die Operation einer Phimose und nach Entfernung spitzer Condylome bei einem 22jährigen Patienten mehrere Hauthörner entstehen, darunter eins von 9,5 cm Länge und 3,5 cm Umfang an der Basis und 2,5 cm an der Spitze. Hauthörner verwandeln sich zuweilen in Carcinome, daher ist ihre Entfernung stets anzurathen. Man exstirpirt dieselben mit ihrer Basis im Gesunden und stillt die Blutung durch die Naht oder auf der Eichel durch Compression, durch den Galvanocauter oder Thermocauter.

*Atherom.*

In seltenen Fällen hat man Atherome des Penis beobachtet.

*Carcinom.*

Das Carcinom der Eichel und der Vorhaut kommt vorwiegend im

heren Alter vor. Anatomisch handelt es sich meist um Plattenepithel-
ebs, welcher von der Haut ausgeht, seltener um Carcinom der Hautdrüsen,
sonders der Talgdrüsen (WALDEYER). Am Günstigsten verläuft auch am
nis der flache, oberflächlichere Epithelkrebs der Haut, ungünstiger ist der
pilläre Krebs (Fig. 504 nach W. BUSCH), dessen zottige Wucherungen
t dicken Epidermislagen bedeckt sind und dessen Basis durch harte In-
ration charakterisirt ist. Das Carcinom des Penis zeigt oft erst sehr
ät ulcerösen Zerfall, ausgenommen beim Carcinoma granulosum (WALDEYER).
s Gewöhnliche ist, dass sich zuerst
ne warzige Hauterhebung bildet, selte-
r beobachtet man, dass der Penis-
ebs mit einer Ulceration beginnt.
e Corpora cavernosa werden nur
lten und stets erst ziemlich spät er-
iffen, nachdem der Krebs eine grössere
usdehnung angenommen hat. In der
egel erkranken nur die regionären
mphdrüsen der Leistengegend, Meta-
asen über diese hinaus sind selten.



Fig. 504. Papillärer Krebs des Penis.

eilich hat GUSSENBAUER mit Recht betont, dass, wenn auch die makro-
opische Erkrankung der Leistendrüsen erst später auftritt, mikroskopisch
er schon frühzeitig krebsige Infiltration der Leistendrüsen nachweisbar
. Jedenfalls ist es rathsam, stets bei Carcinom des Penis die Leisten-
üsen mit zu entfernen, wenn dieselben makroskopisch auch noch nicht
krankt zu sein scheinen.

Mit Rücksicht auf die Entstehung des Carcinoms des Penis spielt die
himose und die damit verbundenen chronischen Reizungen resp. Entzün-
ungen eine hervorragende Rolle. Nach DEMARQUAY waren unter 59 Fällen
on Peniscarcinom 42 mit Phimose combinirt. Nach TRAVERS soll bei den
uden Carcinom des Penis gar nicht oder nur ausnahmsweise vorkommen.
usser der Phimose disponiren noch sonstige chronische Entzündungen, gut-
rtige epitheliale Neubildungen (spitze Condylome, Warzen, Hauthörner) und
Narben zu Carcinombildung.

Secundäre Krebsknoten, z. B. in den Schwellkörpern, beobachtet
man nach Carcinom der Blase, Prostata und des Rectums.

Der Verlauf des Peniscarcinoms ist derselbe, wie bei den sonstigen
Hautkrebsen. Im Beginn sind die Beschwerden meist gering und daher
erklärt es sich, dass die Kranken gewöhnlich erst spät in Behandlung
kommen, wenn die Erkrankung bereits weit vorgeschritten ist. Das Carci-
nom des Penis kann am ersten mit syphilitischen Wucherungen, z. B. mit
breiten Condylomen oder gummösen Ulcerationen, verwechselt werden. Durch
die Anamnese und eine vorgenommene antisyphilitische Behandlung wird in
zweifelhaften Fällen die Diagnose entschieden. Syphilitische Wucherungen
und Ulcerationen heilen bei antisyphilitischer Behandlung durch Jodkali,
Schmiercur u. s. w. gewöhnlich innerhalb 2—4 Wochen. Finden sich bei
lteren Leuten mit Phimose papilläre Wucherungen mit infiltrirter Basis
der mit ulcerösem Zerfall und übelriechendem Ausfluss, dann handelt es
ch gewöhnlich um Carcinom.

Die **Prognose** des Peniskrebs ist günstig, wenn zur Zeit der Operation die Leistendrüsen noch nicht inficirt sind. Ist letzteres der Fall, dann treten gewöhnlich sowohl am Stumpf wie in der Leiste Recidive auf, ganz besonders wenn bereits mehrere Leistendrüsen erkrankt und dieselben nicht mehr verschiebbar, sondern mit der Umgegend verwachsen sind.

*Behandlung des Carcinoms des Penis.*

Die **Behandlung** des Peniscarcinoms besteht in entsprechender Amputatio penis und sorgfältiger Entfernung der Leistendrüsen, auch wenn dieselben noch nicht erkrankt zu sein scheinen. Je nach der Ausdehnung resp. dem Sitz des Carcinoms wird die Amputation des Penis entweder am hängenden Theile desselben vorgenommen oder der ganze Penis wird exstirpirt. Im letzteren Falle verfährt man am besten nach Thiersch und fixirt den Harnröhrenstumpf der Pars membranacea in einer Incisionswunde am Damm, damit die Urinentleerung leichter und ohne Benetzung der Kleider des Kranken von Statten geht. Bezüglich der **Technik der Amputatio penis** s. § 230.

*Sonstige Neubildungen des Penis. Sarcome.*

Von den **sonstigen Neubildungen des Penis** kommen am häufigsten die **Sarcome** in ihren verschiedenen Formen vor, z. B. Fibrosarcome, Spindelzellen- und Rundzellensarcome, Angiosarcome (**Endothelioma intravasculare**, Maurer) u. s. w. Die Sarcome des Penis sind theils primäre, theils secundäre, z. B. besonders nach Sarcom des Hodens.

*Knorpel- und Knochenbildungen im Penis.*

In sehr seltenen Fällen bilden sich **Knorpel- und Knochenbildungen** in den Schwellkörpern, besonders im Bereich der Albuginea und im Septum penis (v. Lenhossék). Dieselben finden sich nur bei älteren Männern, besonders bei solchen, welche an Gicht oder Syphilis leiden. Meist handelt es sich um Verkalkungen, seltener um wahre Knochenbildungen. Phlebolithen scheinen zu der Entstehung derselben in Beziehung zu stehen. Derartige Knorpel- und Knochenbildungen führen zu **Chorda**, d. h. zur Knickung des erigirten Penis, weil der verkalkte resp. verknöcherte Theil des Penis sich bei der Erection nicht ausdehnt. Die **Exstirpation** der Knorpel- und Knochenbildungen ist leicht und mehrfach mit gutem Erfolg vorgenommen worden. —

*Syphilome des Penis.*

**Syphilome** (**Gummata**) des Penis sind sehr selten. Zuerst stellen sie gewöhnlich indolente erbsengrosse bis bohnengrosse Knoten dar, welche später zerfallen und entsprechende Ulcerationen darstellen. Socin beobachtete multiple Syphilome am Penis, Scrotum und linken Hoden. Ulcerirte Syphilome haben, wie schon erwähnt, grosse Aehnlichkeit mit Carcinom, durch eine erfolgreiche antisyphilitische Behandlung, durch die mikroskopische Untersuchung von Gewebstheilen und durch etwaige sonstige syphilitische Symptome wird die Diagnose festgestellt.

Die **Behandlung** besteht neben einer entsprechenden Localbehandlung vor Allem in der Anwendung einer antisyphilitischen Cur (Quecksilber, Jodkali). —

*Tuberculose des Penis.*

**Tuberculose des Penis**, z. B. der Eichel, ist sehr selten (Kraske, Englisch), entweder handelt es sich um bereits anderweitig tuberculös erkrankte Individuen, z. B. im Bereich der Urogenitalorgane, oder aber um locale isolirte Tuberculose des Penis, z. B. der Eichel. In solchen Fällen ist die Entstehung der Infection durch den Coitus möglich. Bezüglich der Tuberculose der Harnröhre s. S. 306. Die **Behandlung** der Tuberculose des Penis ist eine operative (Excision, Thermocauter, eventuell Amputatio penis).

*Elephantiasis penis et praeputii.*

**Elephantiasis penis et praeputii** kommt selbst in jenen Gegenden, wo die Elephantiasis heimisch ist, z. B. in Indien, nur selten vor, sie ist entweder auf die Vorhaut beschränkt oder erstreckt sich in der Regel über das ganze Glied. Viel häufiger ist die Elephantiasis des Scrotums, welche dann secundär auf den Penis übergeht. Ganz enorme Vergrösserungen der Vorhaut und des Penis kommen besonders dann vor, wenn

das Scrotum miterkrankt ist. In solchen Fällen kann die Vorhaut bis über das Knie herabhängen. Der Sitz der Erkrankung, d. h. der Gewebshyperplasie, ist die Haut, das Unterhautzellgewebe und die Lymphbahnen. Die Gewebshyperplasie ist einmal die Folge von verschiedenen chronischen, sich wiederholenden Entzündungen, von Erysipelen, Lymphangoiten und von Nervenverletzungen. Die zweite Form der Elephantiasis ist eine in ihrem Wesen noch unbekannte Krankheit, welche in tropischen und subtropischen Gegenden (Centralamerika, Arabien, Indien) endemisch, in Europa nur sporadisch vorkommt. Bei der epidemischen Form hat man bekanntlich die Filaria sanguinis in den erweiterten Lymphgefässen nachgewiesen (Lewis), in der Mehrzahl der Fälle hat man aber diesen Parasiten nicht aufgefunden (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 416—417).

Die Behandlung der Elephantiasis penis et praeputii besteht in Abtragung der erkrankten Vorhaut und in spindelförmigen Hautexcisionen am Penis mit nachfolgender Naht. In hochgradigen Fällen ist die Amputatio penis indicirt (s. auch Elephantiasis des Scrotums S. 334). —

*Aneurysmen. Varicen. Lymphangiectasien.*

Aneurysmen z. B. der Art. dorsalis penis entstehen zuweilen nach Verletzungen. Varicen des Penis sind in der Regel klein und ohne klinisches Interesse, dasselbe gilt von den Lymphangiectasieen durch verschiedene Ursachen. Am wichtigsten sind die oben erwähnten Lymphangiectasieen bei Elephantiasis. —

**§ 230.** *Die Amputatio penis.*

Die Amputatio penis. — Die Amputation des Penis wird besonders wegen Carcinom und Sarcom desselben ausgeführt und wird am hängenden Theile des Gliedes nach den Regeln des ein- oder zweizeitigen Zirkelschnittes mit Erhaltung einer Hautmanschette ausgeführt. Der Schwerpunkt der Operation besteht in der Fixirung des Harnröhrenstumpfes an die Wundränder des bedeckenden circulären Hautlappens und in der Verhinderung einer Narbenstrictur der Harnröhrenmündung durch Spaltung derselben in der Längsrichtung.

Die Amputation des Penis in seinem freiliegenden vorderen Theile wird folgendermaassen ausgeführt.

Der Operateur, auf der rechten Seite des Kranken stehend, erfasst den Penis mit der linken Hand an seiner Wurzel, schiebt die Haut zurück gegen die Symphyse und comprimirt das Glied in toto behufs prophylactischer Blutstillung. Ein Assistent zieht die Eichel nach vorne. Bei Amputation gegen die Eichel hin durchschneidet man nun das Glied mit einem kleinen Amputationsmesser in sägenden Zügen. Operirt man mehr nach der Wurzel des Penis hin, dann durchschneidet man zunächst nur die obere Hälfte des Penis und durchtrennt den Rest des Gliedes erst, nachdem man zuvor die Corpora cavernosa penis durch eine Seidenschlinge oder einen spitzen Haken fixirt hat, damit der kurze Penisstumpf nicht vorzeitig in die Scrotalhaut zurückschlüpft. Auf der Dorsalseite des Gliedes werden die beiden Art. dorsales penis unterbunden, die Art. profunda in der Mitte des Maschengewebes jedes Corpus cavernosum penis und die Art. bulbourethralis in dem Corpus cavernosum urethrae werden besser umstochen. Die untere Harnröhrenwand wird etwa 1 cm in der Längsrichtung nach hinten gespalten, damit keine Narbenstrictur der Urethralmündung entsteht und sodann vernäht man die Schleimhautränder mit denen der Haut oben, unten und seitlich durch vier Knopfnähte. Die ersten Tage wird der Urin durch Katheterismus entleert.

Auch um die trichterförmige Einziehung der Harnröhrenmündung zu verhindern, bildet man, wie gesagt, eine künstliche Hypospadie, d. h. man spaltet die Harnröhre in ihrem unteren Theile und vereinigt die Harnröhrenschleimhaut mit der äusseren Haut.

Nach der Amputation des Penis wegen Carcinom wird man ausnahmslos die Inguinaldrüsen entfernen, auch wenn dieselben nachweisbar noch nicht erkrankt sind (GUSSENBAUER).

*Amputatio penis an der Peniswurzel nach Thiersch.*

Muss der ganze Penis an der Peniswurzel resp. an der Symphyse entfernt werden, so tritt nach der Heilung für den Kranken der grosse Uebelstand ein, dass er sich beim Uriniren stets die Kleider durchnässt. Um diesen Uebelstand zu verhindern, verfährt man am besten nach der Methode von THIERSCH. Man präparirt nach der Amputation des Penis den Harnröhrenstumpf durch Spaltung des Scrotums in der Mittellinie frei, führt ihn durch eine Incision am Perineum nach aussen und fixirt ihn hier durch die Naht. Die mediane Spaltung des Scrotums kann man auch unterlassen, wenn man vom Damm aus die Pars membranacea urethrae freilegt, durchtrennt und in die Dammwunde durch Nähte fixirt. Den nach vorne gelegenen Theil der Harnröhre kann man durch Naht schliessen.

Die Amputation des Penis mittelst des Ecraseurs, der galvanocaustischen Schlinge oder des Thermocauters ist mit Recht vollständig verlassen. —

---

## XXV. Verletzungen und Krankheiten des Scrotums, des Hodens, Nebenhodens, Samenstrangs und der Samenblasen.

Verletzungen und Entzündungen des Scrotums. Oedem des Hodensacks. Scrotalfisteln. Elephantiasis scroti. — Geschwülste.

Verletzungen und Erkrankungen der Scheidenhäute des Hodens und des Samenstranges. Anatomische Bemerkungen. Verletzungen (Hämatome). Acute und chronische Entzündungen der Scheidenhäute. Hydrocele, Hämatocele u. s. w. — Geschwülste der Scheidenhäute und des Samenstranges. —

Missbildungen des Hodens: Lageanomalien. Retentio testis (Kryptorchismus). Mangel des Hodens. Angeborene Atrophie und Hypertrophie. — Verletzungen des Hodens und des Nebenhodens. — Acute und chronische Entzündungen des Hodens, Nebenhodens, des Vas deferens und Samenstranges. Tuberculose, Syphilis, Lepra des Hodens, Nebenhodens und Vas deferens. Neuralgie des Hodens. — Geschwülste. — Exstirpation des Hodens (Castration). — Verletzungen und Krankheiten der Samenblasen. —

**§ 231.** *Verletzungen und Krankheiten des Scrotums. Verletzungen.*

Verletzungen und Krankheiten des Hodensacks. — Das Scrotum setzt sich aus folgenden Gewebsschichten zusammen. Mit der äusseren Haut ist die aus glatten Muskelfasern und elastischen Fasern bestehende Tunica dartos innig verbunden. Auf letztere folgt die Tunica vaginalis communis, eine Fortsetzung der Fascia transversa und sodann die Tunica vaginalis propria, d. h. der untere nicht verwachsene resp. nicht geschlossene Theil des Processus vaginalis peritonei (s. S. 177). Der hintere Theil des Hodens und der Nebenhoden liegen ausserhalb dieses Cavum vaginale, hier findet sich nur als deckende Hülle die Tunica vaginalis communis. Das Septum scroti zwischen den beiden Hoden wird im Wesentlichen von der Tunica dartos gebildet, dasselbe verläuft entsprechend der äusseren Raphe.

Von den Verletzungen des Scrotums seien zuerst die Contusionen und Quetschungen desselben erwähnt, z. B. durch Stoss oder Schlag, nach welchen man zuweilen beträchtliche subcutane Blutergüsse besonders

ch zwischen Tunica dartos und Tunica vaginalis (**Haematoma scroti**) id blaurothe Verfärbung der Scrotalhaut beobachtet. Der Verlauf dertiger Contusionen des Scrotums ist in der Regel sehr günstig, selbst grosse utergüsse werden rasch resorbirt. Nur nach intensiver Quetschung der aut mit Gangrän derselben ist Vereiterung oder Verjauchung des Blutgusses zu befürchten.

*Haematoma scroti.*

Die **Behandlung der Contusionen des Scrotums** besteht in Hochgerung des Scrotums und in Beförderung der Resorption des Blutergusses irch Compression. Grössere Blutergüsse wird man behufs rascherer eilung durch aseptische Incision entleeren. Bei Hautnekrose kann man e Abstossung des Brandschorfs abwarten oder aber die gangränösen Hautirtieen excidiren, die Wunde drainiren und durch Naht schliessen.

Von den **Wunden** des Scrotums kommen am häufigsten **Quetsch-** und **isswunden**, seltener **Schnitt-** oder **Stichwunden** vor. Im Kriege sind **chusswunden** des Hodensacks nicht selten. Für den Verlauf der Scrotalunden ist es wichtig, ob die Scheidenhäute des Hodens eröffnet sind und tzterer vorfällt und ob Complicationen durch nachfolgende entzündliche rocesse auftreten. Bei Vorfall des Hodens ist spontane Heilung durch ranulationsbildung unter antiseptischer Behandlung möglich, indem die crotalhaut unter Granulationsbildung durch die Vernarbung über den Hoden llmählich zusammengezogen wird.

*Wunden des Scrotums.*

*Vorfall des Hodens.*

Die Wunden des Scrotums werden nach allgemeinen antiseptischen Regeln behandelt. Der etwa prolabirte Hoden wird nach sorgfältiger Desnfection reponirt, die Wunde drainirt und genäht. Bei alten, bereits granuirenden Hoden-Vorfällen erzielt man raschere Heilung, wenn man die Granulationen mit dem scharfen Löffel beseitigt, die Hautränder durch Abräpariren von der Unterlage beweglich macht, den desinficirten Hoden eponirt, die Wunde drainirt und durch Naht schliesst. Ausgedehntere Defecte der Scrotalhaut wird man durch plastische Lappen aus der Inguinalgegend oder vom Oberschenkel oder durch Hauttransplantation zu decken suchen. Als antiseptischen Occlusions- und Compressionsverband wendet man bei Wunden des Scrotums am besten einen Deckverband an, welcher nach Art einer Schwimmhose Oberschenkel und Unterbauchgegend umgreift. Um den aus dem Verband hervorragenden Penis legt man ein Stück Guttaperchapapier, damit die tieferen Verbandschichten nicht durch den Urin benetzt werden. Die Urinentleerung nimmt der Kranke in Seitenlage mittelst Urinflasche vor oder man führt einen Katheter ein. —

*Plastische Hodensackbildung.*

**Phlegmone des Scrotums.** — Die Phlegmone des Hodensacks complicirt sich oft mit Gangrän der Haut und des Unterhautzellgewebes, auch pflanzt sich die Entzündung leicht auf die Bauchdecken fort. Am meisten zu fürchten sind die phlegmonösen resp. jauchigen Entzündungen, welche in Folge von Urininfiltration nach Verletzung der Harnröhre auftreten.

*Phlegmone des Scrotums.*

Bei Phlegmone des Scrotums soll man so frühzeitig als möglich multiple Incisionen machen, das Scrotum wird hochgelagert und mit feuchten antiseptischen Compressen bedeckt. Antiseptische Occlusivverbände oder gar Compressionsverbände sind nicht zweckmässig.

Bei Phlegmone, Erysipel und im Verlauf acuter Infectionskrankheiten kommt es cht selten zu **Gangrän** von sehr verschiedener Ausdehnung. Nach Demarcation der angrän wird man die abgestorbenen Hauttheile am besten excidiren und die Wunde

*Gangrän des Scrotums.*

durch Drainage und Naht oder durch Granulation, eventuell durch Deckung mittelst plastischer Hautlappen heilen.

*Oedem des Hodensacks.* Oedem des Hodensacks beobachtet man bei allgemeinem Anasarka und Ascites oft in ganz beträchtlichem Grade. Am besten verringert man es durch multiple Punctionen mittelst eines spitzen Messers oder einer Hohlnadel.

*Scrotalfisteln.* Scrotalfisteln entstehen besonders in Folge von Urininfiltrationen nach Verletzungen und perforirenden Entzündungen der Harnröhre (Harnfisteln). Eiterfisteln des Scrotums bilden sich nach Entzündungen und Abscessen des Hodens und Nebenhodens, besonders nach Tuberculose derselben, ferner nach Senkungsabscessen, z. B. in Folge von Bubonen. Zuweilen gelangen aus den Harnwegen Concremente nach Perforation der Urethra in das Scrotum (Scrotalsteine).

Die Behandlung der Fisteln ist verschieden je nach der Ursache derselben (s. auch Harnfisteln). Eiternde Fisteln wird man spalten, auslöffeln und vor Allem die Ursache derselben beseitigen, z. B. einen tuberculösen Hoden, einen fistulösen Bubo u. s. w. —

*Elephantiasis scroti.* Elephantiasis scroti. — Die Hyperplasie des Scrotums in Folge von Elephantiasis kann im Orient, in den Tropen, wo das Leiden endemisch ist, einen ganz unglaublichen Grad erreichen, sodass ganz enorme, bis über das Knie herabreichende Geschwülste des Hodensacks entstehen (Fig. 505). In solchen hochgradigen Fällen von Elephantiasis scroti ist der Penis vollständig verstrichen und der Harn wird aus der schlitzförmigen Oeffnung des Sacks entleert. Besonders häufig kommt die Elephantiasis nach Turner auf Samoa vor, wo etwa 50 % der Erwachsenen von der Krankheit befallen werden. Anatomisch ist die Elephantiasis durch Hyperplasie der Haut und des Unterhautzellgewebes, durch Erweiterung und Neubildung der Gefässe, besonders der Lymphgefässe, sowie durch Wucherung der Nervenscheiden charakterisirt. Bei der sog. lymphangiectatischen Form bilden sich weite Lymphräume und Lymphcysten. In einem Theil der Fälle hat man bei der echten (tropischen und subtropischen) Elephantiasis in den Lymphwegen die Filaria sanguinis gefunden. In der Mehrzahl der Fälle aber ist dieser Parasit nicht nachgewiesen worden.



Fig. 505. Elephantiasis auf Samoa. Abtragung des 78 Pfund wiegenden Scrotums, Heilung (nach Königer).

Die Behandlung der Elephantiasis scroti besteht entweder in partiellen Hautexcisionen mit nachfolgender Naht, oder in hochgradigen Fällen, in totaler Abtragung der Geschwulst. Bei letzterer verfährt man am besten nach Turner, welcher auf die prophylactische Blutstillung ein besonderes Gewicht legt. Turner empfiehlt $^1/_2$ Stunde vor der Operation die Geschwulst hochzuhalten behufs möglichster Blutentleerung. Dann legt man um die Basis der Geschwulst eine Klammer, nachdem man zuvor etwaige Hernien reponirt hat. Sodann bildet man an der Rückseite der Geschwulst einen 4 cm langen Hautlappen und vorne einen längeren mittleren Lappen zur Bedeckung des Penis, endlich entnimmt man jederseits einen seitlichen Hautlappen behufs Bedeckung der Hoden. Nach Ablösung der Lappen werden Penis und Hoden herauspräparirt. Nach Abtragung der Geschwulst in der Nähe der Klammer und Unterbindung der Gefässe durch etwa 20—30 Ligaturen unter Lockerung der Klammer wird die Operationswunde sorgfältig mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung irrigirt, dann drainirt, durch Naht geschlossen und mit einem antiseptischen Verbande versehen, welcher die Unterbauchgegend und die Oberschenkel nach Art einer Schwimmhose umfasst. In die Harnröhre legt man einen Nélaton'schen Verweilkatheter, an dessen vorderes Ende man einen län-

ren Gummischlauch anfügt. Den letzteren leitet man in eine zwischen den Beinen s Kranken oder ausserhalb des Bettes stehende Urinflasche, welche zum Theil mit ₀ proc. Sublimatlösung gefüllt ist. —

*Geschwülste des Scrotums.*

Geschwülste des Scrotums. — Von den verschiedenen Geschwülsten es Hodensacks beobachtet man besonders Fibrome und Lipome, welche orzugsweise vom subcutanen Zellgewebe, vom Samenstrang und der Scheidenaut des Hodens ausgehen und eine beträchtliche Grösse erreichen können. arcome des Scrotums sind selten. In Ausnahmefällen hat man Chonrome und Osteome des Scrotums beobachtet. Von den sonstigen Gechwülsten seien noch erwähnt die arteriellen und venösen Angiome, e Lymphangiome und verschiedene Cystenarten, z. B. Atherom- und ermoidcysten. Auch Cysten von complicirterem Bau, sog. Teratome, elche auf fötale Inclusion zurückzuführen sind, ferner Doppelmissbilungen (Foetus in foetu) hat man am Scrotum beobachtet.

Von besonderer practischer Bedeutung ist das Carcinom der Scrotalaut, welches mit Vorliebe bei Schornsteingern und bei Paraffinarbeitern in Folge er reizenden Einwirkung des Russes, des heers und Paraffins entsteht (v. VOLKMANN, erfasser). In ähnlicher Weise erklärt sich e Entstehung der „Tabakkrebse“ an der unge, an der Unterlippe, an der Schleimaut des Mundes, in Folge der reizenden inwirkung des Tabaks resp. des Tabakftes, da auch im Tabak dieselben schädchen Stoffe vorkommen, wie im Russ und heer, ganz besonders auch Carbolsäure. n Fig. 506 ist ein von mir beobachtetes Carcinom des Scrotums bei einem Paraffinrbeiter abgebildet. Nach Exstirpation des Carcinoms trat am Scrotum kein Recidiv ein, dagegen entstand nach zwei Jahren ein Paraffinkrebs des Vorderarms, an welchem der Kranke trotz der Amputatio antibrachii sehr rasch in Folge von inneren Metastasen zu Grunde ging (s. auch Fig. 418 Allg. Chir. 2. Aufl.S. 614).



Fig. 506. Paraffin-Krebs des Hodensacks bei einem Paraffinarbeiter. An der rechten Gesässbacke drei Borkenbildungen mit entsprechenden Geschwüren.

Der Schornsteinfeger-, Theer- und Paraffinkrebs des Hodensacks entsteht gewöhnlich im Anschluss an chronische Dermatitis mit Excoriationen, Pustel-, Borken- und Warzenbildung und aus diesen bilden sich dann schliesslich typische carcinomatöse Geschwüre mit hart infiltrirtem Grund. Im Allgemeinen ist der Verlauf des Russ-, Theer- und Paraffinkrebs des Scrotums ein nicht ungünstiger, die tieferen Gewebstheile, die Hoden, bleiben lange gesund, erst spät erkranken die nächstgelegenen Lymphdrüsen der Leistengegend, innere Metastasen wie in dem von mir beobachteten Falle kommen nur ausnahmsweise vor. Nach BUTLIN starben von 22 wegen Scrotalkrebs Operirten nur 9 an Recidiven.

Die Behandlung des Russ-, Theer- und Paraffinkrebs des Scrotums esteht in baldiger Excision der erkrankten Partieen, eventuell wird man en Hoden mitentfernen. Grosse Partieen des Scrotums lassen sich exstir-

piren, ohne dass die Nahtvereinigung der Wundränder in Folge der grossen Dehnbarkeit der Scrotalhaut auf Schwierigkeiten stösst. Bei Schornsteinfegern, bei Arbeitern der Theer- und Paraffin-Industrie sollte durch eine zweckmässige prophylactische Hautpflege, vor Allem durch Bäder, durch Behandlung der Dermatiten mittelst geeigneter Salben, Streupulvern etc. die Entstehung des Carcinoms möglichst verhindert werden. —

§ 232. Verletzungen der Scheidenhäute des Hodens und des Samenstrangs. —

*Verletzungen der Scheidenhäute, des Hodens und des Samenstrangs. Anatomische Vorbemerkungen.*

Hoden und Nebenhoden sind bekanntlich von der festen fibrösen Tunica albuginea testis umgeben. Nach aussen von der letzteren folgt das viscerale Blatt der inneren Scheidenhaut, der Tunica vaginalis propria testis. Die Tunica vaginalis besteht aus einem visceralen, den Hoden überziehenden Blatt und einem parietalen, welches den Hodensack auskleidet. Letzteres ist jene Ausstülpung des Peritoneums (Processus vaginalis peritonei), welche in den Hodensack herabsteigt, bevor der Hoden aus der Bauchhöhle in das Scrotum wandert (s. S. 177). Unter normalen Verhältnissen verwächst dieser Proc. vaginalis peritonei in seinem oberen Theile und dadurch wird das Cavum vaginale zwischen dem parietalen und visceralen Blatt der Tunica vaginalis propria nach der Bauchhöhle hin abgeschlossen. Das viscerale Blatt der Tunica vaginalis propria ist der ursprüngliche Bauchfellüberzug des Hodens während seiner Lage in der Bauchhöhle. Die hintere Fläche des Hodens, der Schwanz des Nebenhodens und das Vas deferens liegen ausserhalb der Tunica vaginalis propria (s. auch Fig. 429 S. 177). An dieser hinteren, von der Tunica vaginalis propria nicht bedeckten Fläche des Hodens treten die Gefässe in letzteren ein. Nach aussen von der inneren Scheidenhaut, der Tunica vaginalis propria testis, folgt die äussere Scheidenhaut, die Tunica vaginalis communis testis et funiculi spermatici, welche eine Fortsetzung der Fascia transversa der Bauchdecken darstellt, indem dieselbe bei der fötalen Bildung des Processus vaginalis peritonei resp. der Tunica vaginalis propria ebenfalls mit nach dem Scrotum ausgestülpt wird. Die Tunica vaginalis communis testis et funiculi spermatici ist mit der unter ihr liegenden Tunica vaginalis propria durch lockeres Zellgewebe verwachsen, welches als eine Fortsetzung des properitonealen Zellgewebes zu betrachten ist. Wo an der hinteren Fläche des Hodens die innere Scheidenhaut fehlt, da ist die Tunica vaginalis communis mit Hoden und Nebenhoden verwachsen, sie umschliesst also Hoden, Nebenhoden und Vas deferens vollständig.

Der Samenstrang enthält das aus dem Schwanz des Nebenhodens nach dem Leistencanal aufsteigende Vas deferens und die Gefässe und Nerven des Hodens und Nebenhodens, durch lockeres Bindegewebe zusammengehalten (Art. spermat. int., Art. deferentialis, Plexus venosus pampiniformis). Der Samenstrang ist bedeckt von der Tunica vaginalis communis, den Muskelbündeln des Cremaster, von den MM. obliquus int. et transversus abdominis stammend. Zwischen dem Cremaster und der Tunica dartos liegt die Fascia Cooperi, eine Fortsetzung der Aponeurose des M. obliquus ext. in der Umgebung des äusseren Leistenrings. Ausserhalb der Tunica vaginalis communis liegt Art. und Vena spermatica ext. und der N. spermaticus ext. Jenseits des inneren Leistenrings besteht der Samenstrang nur aus dem Vas deferens und den zum retroperitonealen Raum verlaufenden Vasa spermatica int. —

*Verletzungen der Scheidenhäute.*

Die Verletzungen der Scheidenhäute der Tunica vaginalis propria und communis und zwar zunächst die subcutanen Quetschungen unterscheiden sich klinisch besonders insofern, je nachdem der vorhandene Bluterguss in dieser oder jener Scheide liegt und ob derselbe im Bereich des Hodens oder des Samenstranges sich findet.

Der Bluterguss gwischen äusserer und innerer Scheidenhaut, also zwischen der Tunica vaginalis communis und propria nennen wir mit Kocher

*Haematoma extravaginale testis*

Haematoma extravaginale testis. Diese meist umschriebenen Blutergüsse sind von den subcutanen Hämatomen unter der Tunica dartos gewöhnlich nicht zu unterscheiden. Meist ist gleichzeitig ein diffuser oder

*Haematoma funiculi spermatici.*

mehr umschriebener Bluterguss im Samenstrang (Hämatoma funiculi spermatici) vorhanden. Die Hämatome treten in der Regel sehr rasch nach Verletzungen, besonders nach Quetschungen auf und können eine beträchtlichere Grösse erreichen.

Die extravaginalen, d. h. ausserhalb der inneren Scheidenhaut des Hodens gelegenen Hämatome werden gewöhnlich allmählich vollständig resorbirt, nur selten bleiben sie in ihrer dann verdickten Sackwandung bestehen und vergrössern sich eventuell, wie die Haematocele der inneren Scheidenhaut. KOCHER sah ein kindskopfgrosses Haematoma extravaginale zwischen äusserer und innerer Scheidenhaut, welches vor zwei Jahren durch Ueberfahrenwerden entstanden war.

Die Behandlung der extravaginalen Hämatome in Folge von Quetschung besteht in Ruhe, Hochlagerung und Application von Eis. Wenn die Blutung auf diese Weise nicht steht, das Hämatom sich vergrössert, dann kann man mittelst der Pelotte eines Bruchbandes das Venennetz comprimiren (MALGAIGNE, KOCHER), oder man macht eine ausgiebige Incision, räumt die Blutcoagula aus und stillt die Blutung durch Ligatur. Alte abgekapselte extravaginale Hämatome behandelt man genau so wie die Haematocele der Tunica vaginalis propria, d. h. durch Incision, Entleerung und Drainage. —

*Haematoma tunicae vaginalis propriae (Intravaginales Hämatom).*

Die intravaginalen Hämatome der Tunica vaginalis propria kommen isolirt nach Verletzungen seltener vor, sie sind meist mit extravaginalen Blutergüssen combinirt. Eine nicht seltene Veranlassung bildet die Punction von serösen Flüssigkeitsansammlungen in der Tunica vaginalis propria, der Hydrocele, in Folge von Anstechen einer Vene oder des Hodens. Auch nach vermehrter Anwendung der Bauchpresse, z. B. beim Husten, entstehen Blutungen in die innere Scheidenhaut, besonders dann, wenn bereits eine Hydrocele vorhanden ist.

Isolirte Blutergüsse in dem Sack der inneren Scheidenhaut bilden dieselbe Form der Anschwellung wie bei der Hydrocele. In dem hinteren unteren Umfang des Blutergusses liegt der Hoden. Die Grösse der intravaginalen Hämatome ist geringer als die der extravaginalen. Spontane Rückbildung der intravaginalen Blutergüsse ist seltener, häufiger entsteht eine dauernde Hämatocele mit Hydrocele, chronischer Periorchitis und Verdickung der Tunica vaginalis propria.

Behandlung der intravaginalen Hämatome. — Da spontane Rückbildung der Blutergüsse seltener, eine nachfolgende Haematocele resp. Hydrocele mit Periorchitis die Regel ist, so wird man am besten das Hämatom durch Radicaloperation, d. h. durch Incision und Drainage wie bei der Hydrocele beseitigen (s. S. 341). —

**§ 233.** *Entzündungen der Scheidenhäute des Hodens und Samenstrangs. Periorchitis s. Vaginitis sero-fibrinosa acuta, Hydrocele acuta.*

Die Entzündungen der Scheidenhäute des Hodens und des Samenstrangs. — Die acute Entzündung der Tunica vaginalis propria (Vaginitis s. Periorchitis sero-fibrinosa acuta, Hydrocele acuta) beobachtet man gelegentlich nach Traumen, bei Fortpflanzung des Trippers auf Nebenhoden und Hoden, nach der Injection von Jodtinctur oder Carbolsäure nach Punction der chronischen Hydrocele, bei acuten Infectionskrankheiten, z. B. bei Scharlach u. s. w.

Die anatomischen Veränderungen bei der Vaginitis sero-fibrinosa acuta bestehen in der Ansammlung eines serösen resp. sero-fibrinösen

Exsudates im Cavum vaginale mit Ablagerung von Fibrinfäden und Fibrinflöckchen auf der Tunica vaginalis propria und auf dem Hoden. Das Exsudat ist mehr oder weniger reich an weissen Blutkörperchen, abgestossenen Endothelien, und ist häufig auch blutig gefärbt.

Die Symptome der acuten Vaginitis resp. der acuten Hydrocele bestehen in Oedem und Röthung des Scrotums in verschiedenen Graden, in einer elastischen, schmerzhaften Schwellung, in deren hinteren Umfang der bei Berührung empfindliche Hoden sich befindet. Bei reichlicherer Fibrinauflagerung lässt sich deutliches Crepitiren nachweisen. Gewöhnlich ist mässiges Fieber vorhanden. In der Regel erfolgt innerhalb 2—3 Wochen eine Restitutio ad integrum oder Heilung unter Verklebung und dauernder Verdickung der Flächen des Cavum vaginale. Häufig geht die acute Vaginitis in eine chronische Form, in die eigentliche Hydrocele über (s. S. 339).

Die Behandlung der acuten sero-fibrinösen Vaginitis s. Hydrocele acuta besteht in Ruhe, Hochlagerung des Scrotums und in Anwendung einer Eisblase. Nach Ablauf der acuten Entzündungserscheinungen lässt man die Kranken ein Suspensorium tragen. Bei reichlichem Erguss entleert man das Exsudat durch aseptische Punction, oder man macht wie bei der chronischen, eigentlichen Hydrocele die Radicaloperation durch Incision (s. S. 341).

*Vaginitis s. Periorchitis purulenta.*

Zuweilen geht die sero-fibrinöse Vaginitis in die eiterige Form über (Vaginitis s. Periorchitis purulenta), oder die letztere beginnt gleich als solche, z. B. nach Verletzungen, nach nicht aseptisch ausgeführten Punctionen bei Hydrocele, nach Eiterungen des Nebenhodens und Hodens, z. B. nach Gonorrhoe, oder durch Metastase bei acuten Infectionskrankheiten u. s. w. In solchen Fällen kommt es zu einer grösseren oder geringeren Eiteransammlung im Cavum vaginale mit eiterig-fibrinösem Belag. Bei septischer Infection beobachtet man acute Verjauchung des Exsudates. Bei jeder eiterigen Vaginitis ist stets die Gefahr vorhanden, dass dieselbe zu einer progredienten Phlegmone eventuell mit Uebergreifen auf das Bauchfell, oder zu einer pyämischen resp. septischen Allgemeinintoxication führt, wenn nicht rechtzeitig durch Incision und Drainage der eiterige Erguss entleert wird. Meist kommt es aber in solchen Fällen zu spontanem Durchbruch nach aussen mit Fistelbildung und Heilung unter Verwachsung resp. Verödung des Cavum vaginale.

Die Behandlung der eiterigen Vaginitis erfordert die baldige Entleerung des eiterigen Exsudates durch ausgiebige Incision mit nachfolgender Desinfection durch $^{1}/_{10}$ proc. Sublimatlösung und Drainage resp. Tamponade. Bei ausgebreiteter Phlegmone macht man möglichst zahlreiche Incisionen. —

*Hydrocele acuta funiculi spermatici s. Perispermatitis serosa acuta (Kocher).*

Die acute Entzündung der Scheidenhaut des Samenstrangs (Hydrocele acuta funiculi spermatici, Perispermatitis serosa s. serofibrinosa, Kocher) in einem nicht verödeten Theile des Processus vaginalis kommt für sich allein oder gleichzeitig mit Vaginitis acuta vor. Gewöhnlich ist aber bereits eine chronische seröse Flüssigkeitsansammlung, eine Hydrocele des Samenstrangs vorhanden, und diese complicirt sich dann mit acut-entzündlichen Erscheinungen. In solchen Fällen tritt mehr oder weniger plötzlich eine umschriebene pralle, schmerzhafte Schwellung in der Gegend des Leistencanals auf, sodass man an einen entzündeten resp. eingeklemmten Leistenbruch denken kann. Mehrfach hat man, z. B. in einem Falle von Socin,

i der acuten Perispermatitis in Folge der Reizung des Peritoneums Erbrechen, ıfgetriebensein des Leibes und Collapszustände beobachtet, sodass dadurch e Aehnlichkeit des Symptomencomplexes mit dem bei eingeklemmten Brüchen rvollständigt wird. Die Anschwellung findet sich entweder im Leisten- nal, oder ausserhalb desselben, oder intra- und extrainguinal, sie reicht weilen weit nach abwärts ins Scrotum, ist entweder vollständig abgeschlossen er communicirt mit der Bauchhöhle. Auf alle diese Möglichkeiten werden r bei der Lehre von der eigentlichen (chronischen) Hydrocele funiculi sper- atici näher eingehen.

*Perispermatitis purulenta.*

In seltenen Fällen kommen auch eiterige Ergüsse vor (Perisper- atitis purulenta).

Die Behandlung der acuten serösen resp. sero-fibrinösen Peri- ermatitis besteht in Ruhe, Eis, eventuell in aseptischer Punction oder sser in Incision, Ausspülung mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung und Drainage sp. Tamponade, letztere vor Allem bei eiteriger Entzündung. —

*Die chronischen Entzündungen der Scheidenhäute. Hydrocele vaginalis testis (Periorchitis chronica serosa).*

Die chronischen Entzündungen der Scheidenhäute. — Die häu- ste Erkrankung der Scheidenhäute ist die meist einseitige, seltener doppel- itige Hydrocole vaginalis testis (Periorchitis serosa chronica).

Anatomische Veränderungen bei der Hydrocele. — Die Menge s serösen, meist klaren, grünlich oder blutig gefärbten Ergusses ist sehr chselnd, sie kann bis zu 1—2—3 Litern anwachsen, sodass dann beträcht- he Geschwülste vorhanden sind. Der Hoden liegt gewöhnlich hinten ten oder hinten oben. Zuweilen ist das Exsudat durch reichlichen Gehalt abgestossenen Endothelien und Leukocyten getrübt, oder durch Blut- halt roth oder braun verfärbt (Haematocele s. Periorchitis haemor- agica s. unten). Auch der Gehalt des Exsudates an Fibrinfäden ist sehr echselnd. Zuweilen ist der Erguss reich an Cholestearin, in selteneren 'ällen dickt sich derselbe zu einem an Cholestearin reichen Brei ein. Samen- äden finden sich besonders dann im Erguss, wenn eine angeborene ab- orme Einmündung eines Vas aberrans des Nebenhodens in die Tunica aginalis propria vorhanden oder eine Spermatocele geplatzt ist. Nach Krause und König finden sich in den meisten Hydrocelen Samenfäden, welche aus der Morgagni'schen Hydatide stammen.

*Hydrocele spermatica.*

*Galactocele. Hydrocele chylosa. Chylocele.*

Durch reichlichen Gehalt an Samenfäden und weissen Blutkörperchen kann der Erguss eine milchartige Beschaffenheit erhalten (Galactocele). Eine andere Form der Galactocele ist die Hydrocele chylosa (Chylocele), d. h. eine Lymphorrhagie in das Cavum vaginale, sodass eine milch- ähnliche Flüssigkeit vorhanden ist. Diese letztere Form der Galactocele findet ich vor Allem bei echter Elephantiasis, bei Personen, welche in den Tropen elebt haben. In den erweiterten Lymphräumen hat man bekanntlich Filaria anguinis gefunden. In solchen Fällen ist dann auch Ascites chylosus orhanden (Winckel).

Die Scheidenhaut ist bei Hydrocele meist verdickt, Hoden und Neben- den sind besonders in Folge längeren Bestandes der Hydrocele oft ver- rtet und atrophisch.

Die Hydrocele ist zuweilen angeboren, sehr häufig ist sie bei kleinen indern und bei Erwachsenen im Alter von 20—40 Jahren.

Die Hydrocele entsteht in der Regel sehr allmählich, seltener acut. Als

Ursachen lassen sich häufig Traumen, dann der Tripper und Erkrankungen des Hodens und Nebenhodens nachweisen.

Symptome der Hydrocele. — Subjective Beschwerden zeigen sich gewöhnlich erst, wenn die Flüssigkeitsansammlung beträchtlicher geworden ist, sie bestehen vorzugsweise in einem Gefühl von Schwere, in Behinderung des Coitus und der Urinsecretion, wenn die Haut des Penis in Folge der umfangreichen Geschwulst ausgestülpt ist. Die Erection ist in solchen Fällen mangelhaft, auch ist die Samenbereitung in Folge des Drucks behindert. Grosse Hydrocelen sind oft mit Hernien complicirt. Das Wachsthum der Hydrocele erfolgt bald schneller, bald langsamer. Durch Traumen kann eine Hydrocele bersten und der Erguss sich in die Umgebung ausbreiten; nach der Resorption desselben erfolgt dann aber in der Regel rasch ein Recidiv.

Die Diagnose der Hydrocele ist meist leicht. Die weiche elastische Geschwulst des Hodensacks, in deren hinterem Umfang der Hoden liegt, ist nach dem Leistencanal zu vollständig abgeschlossen, ausgenommen bei der Hydrocele bilocularis und der Hydrocele communicans (s. S. 343). Die Geschwulst ist meist durchsichtig, besonders bei der Untersuchung im dunklen Zimmer, wenn man ein Licht in die Nähe hält und die Scrotalhaut anspannt. Bei Haematocele und sonstig getrübtem Inhalt ist die Geschwulst nicht durchsichtig.



Fig. 507. Haltung des Troicars bei der Punction der Hydrocele.

*Behandlung der Hydrocele.*

Behandlung der Hydrocele. — Spontane Heilung der Hydrocele beobachtet man nur selten, daher ist die operative Beseitigung derselben stets zu empfehlen. Am einfachsten ist die Punction der Hydrocele mit oder ohne Injection von Jodtinctur, Alkohol, Carbolspiritus, Chlorzink u. s. w. Bei der Punction der Hydrocele erfasst man den Troicar nach Fig. 507 und umgreift mit der linken vollen Hand den Hodensack von oben, um die Scrotalhaut anzuspannen und die Geschwulst zu comprimiren. Dann sticht man den Troicar eventuell unter Localanästhesie mit Cocain oder Aetherspray am besten schräg von vorne unten nach oben, damit der gewöhnlich hinten unten liegende Hoden nicht durch den Troicar verletzt wird (Fig. 508). Vor jeder Punction soll man sich über die Lage des Hodens genau unterrichten. Durch die einfache Punction erzielt man fast niemals Heilung, sondern rasch folgt ein Recidiv dem anderen. Um durch Verklebung des parietalen und visceralen Blattes der Scheidenhaut Heilung zu erzielen, injicirt man reizende Stoffe, besonders 5—15 g Tinct. Jodi, Alcohol absolutus, die Lugol'sche Jod-

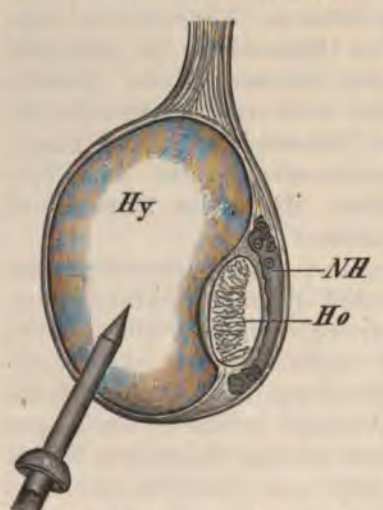



Fig. 508. Punction der Hydrocele (schematisch). *Hy* Hydrocele. *Ho* Hoden. *NH* Nebenhoden.

lösung (1,5 Jod, 3,0 Jodkali und 30 Wasser), 10—15 g eines 10—20 proc. Carbolspiritus, Chlorzink (1:10), 3—5 proc. Carbollösung u. s. w. Am zweckmässigsten und besonders am wenigsten schmerzhaft dürfte das Verfahren nach LEWIS sein, welcher 2—6 g concentrirter Carbollösung mit 5—10 % Wasser oder Clycerin vermischt in das Cavum vaginale einspritzt. Nach allen diesen Injectionen erfolgt gewöhnlich eine schmerzhafte acute Entzündung von etwa 8—10—14 tägiger Dauer. Recidive beobachtet man, wie alle Statistiken z. B. von HERTZBERG und VOSWINKEL aus der Klinik von BRUNS und CZERNY lehren, häufiger, als nach der Radicaloperation.

Viel zweckmässiger und sicherer im Erfolg ist die Radicaloperation der Hydrocele durch Incision. Die Incision der Hydrocele nach VON VOLKMANN nimmt man in folgender Weise vor. Das Cavum vaginale wird durch einen möglichst ausgiebigen Längsschnitt eröffnet, entleert und mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung ausgespült. Dann näht man die Ränder der Scheidenhaut an die Wundränder der Haut. Ein Drain ist gewöhnlich nicht nothwendig. Der Kranke kann bereits nach etwa 8—10 Tagen aufstehen, die vollständige Heilung der Wunde erfolgt zuweilen aber erst in der dritten Woche. Die durchschnittliche Behandlungsdauer beträgt nach HERTZBERG $16^2/_3$ Tage.

Die beste Radicaloperation, von mir bereits seit längerer Zeit geübt, besteht in möglichster Excision der Tunica vaginalis propria, wie sie auch durch v. BERGMANN und v. BRAMANN empfohlen worden ist. Nachdem man durch einen ausgiebigen Läugsschnitt das Cavum vaginale eröffnet hat, löst man die Tunica vaginalis propria stumpf vom Samenstrang und der Tunica vaginalis communis unter vorsichtiger Schonung der Samenstranggefässe und des Vas deferens los, excidirt dann die Tunica vaginalis propria mit der Scheere, indem man nur in der Nähe des Hodens einen geringen Theil zurücklässt. Drainage, Naht der äusseren Wunde und antiseptischer Compressionsverband, welcher Unterbauchgegend und Oberschenkel nach Art einer Schwimmhose umfasst. Schon nach 1—2 mal 24 Stunden wird das Drain entfernt und gewöhnlich lege ich dann keinen grösseren Deckverband mehr an, sondern nur noch ein Suspensorium mit etwas Sublimatmull. In letzter Zeit habe ich sofort im Anschluss an die streng aseptisch ausgeführte Operation nach leichter Tamponade der Wunde ein Suspensorium mit etwas sterilisirtem Mull und Watte angelegt. Bei Kindern lege ich ebenfalls in die Wunde etwas Jodoformgaze, welche dann rasch eintrocknet und allmählig entfernt wird. Ein Deckverband wird nicht angelegt. Antiseptica vermeide ich möglichst bei der Hydrocelenoperation, die Wundreaction ist äusserst gering. In 6—8—10—12 Tagen ist die Wunde vernarbt. Durch diese Excision der inneren Scheidenhaut werden Recidive am sichersten vermieden und die Heilungsdauer ist eine sehr kurze.

KOCHER und JUILLARD empfehlen partielle Scheidenhautexcisionen und erhalten von der Tunica vaginalis propria so viel, dass der Hoden damit bedeckt werden kann, dass aber keine Höhle entsteht. Die Tunica vaginalis propria wird mit Catgut genäht, dann die Tunica vaginalis communis und die Hautwunde ebenfalls durch Naht geschlossen. KOCHER sieht von der Drainage ab, JUILLARD drainirt die äussere Wunde.

Mag man nun operiren, wie man will, vor Allem suche man die

parenchyms sind nach längerem Bestehen der Varicocele entsprechend dilatirt. In den Ausbuchtungen der Samenstrangvenen kommt es zuweilen zu vollständiger Sistirung der Circulation, es bilden sich Thrombosen und durch Verkalkung derselben Phlebolithen.

Die Symptome der Varicocele sind sehr wechselnd. Häufig fehlen eigentliche Beschwerden, sodass die Kranken von dem Bestehen ihres Leidens nichts wissen. In anderen Fällen aber klagen die Patienten über ein unangenehmes Gefühl von Völle und Brennen im Hoden und im Verlauf des Samenstrangs, oder über wirkliche Schmerzen im Scrotum, welche bis nach der Lende und in die Unterleibshöhle hin ausstrahlen, besonders bei anhaltendem Stehen und bei körperlichen Anstrengungen. Zuweilen sind ausgesprochene Neuralgieen im Scrotum und Hoden, Störungen der Geschlechtsfunctionen, Abnahme des Geschlechtstriebs in Folge Atrophie des Hodens u.s.w. vorhanden. Spontane Samenergüsse (Pollutionen) sind zuweilen durch Varicocele bedingt. In seltenen Fällen kommt es zu Thrombose, zu Phlebitis, ja man hat Tod durch eiterige Phlebitis beobachtet (Escallier, Vallin). Hodengangrän nach Venenthrombose bei Varicocele sah u. A. v. Volkmann.

Die Diagnose der Varicocele ist leicht, da man die erweiterten wurmartigen Venen besonders im Stehen durch die Haut hindurchführen kann, auch schimmern die bläulichen Venenerweiterungen in ausgesprochenen Fällen durch die Hautdecke durch. Die Geschwulst im unteren Theile des Samenstrangs unmittelbar über dem Hoden kann in hochgradigen Fällen die Grösse eines Tauben- oder Hühnereies erlangen. Während des Liegens der Kranken verschwinden die durch die Varicocele bedingten Anschwellungen.

Bezüglich der Prognose der Varicocele ist hervorzuheben, dass dieselbe ziemlich häufig spontan verschwindet, besonders nach der Verheirathung mit der Regelung der Geschlechtsthätigkeit und mit dem zunehmenden Alter (Socin, Kocher).

Behandlung der Varicocele. — In leichteren Fällen lässt man ein Suspensorium tragen, verordnet kalte Waschungen, Douchen, beseitigt sonstige Schädlichkeiten, z. B. besonders Stuhlverstopfung. Geschlechtliche Aufregungen, zu häufiger Coitus sind zu vermeiden. Curling empfiehlt elastische Compression der Varicocele durch ein Bruchband.

Eine operative Behandlung ist nur dann angezeigt, wenn wirkliche Beschwerden vorhanden sind. Mehrfach habe ich gute Erfolge von Verkleinerung des Hodensacks durch Hautexcisionen gesehen. Ricord hat die Unterbindung der Samenstrangvenen durch subcutane Ligatur empfohlen. Nach Isolirung des Vas deferens wird vor und hinter den zu unterbindenden Venen des Samenstrangs von jeder Seite eine aseptische Fadenschlinge aus Seide oder Silberdraht durchgezogen, jederseits zieht man sodann die beiden Fadenenden durch die Fadenschlinge der gegenüber liegenden Seite (Fig. 509) und knotet die Fäden über einer Heftpflasterrolle oder einem Stück Holz oder Pappdeckel zusammen. Auch die Anlegung einer einfachen Schlinge genügt. Nach 18—20 Stunden wird die Ligatur entfernt. Das Verfahren der subcutanen Ligatur ist schmerzhaft und die Gefahr



Fig. 509. Ricord's subcutane Ligatur für Varicocele.

iner Eiterung immerhin möglich. Am zweckmässigsten dürfte die asepische partielle Excision der erweiterten Samenstrangvenen sein. Die Operation ist mit Vorsicht auszuführen, eine genügende Zahl von Venen ist zu erhalten, auch dürfen die Arterien nicht verletzt werden, weil sonst Nekrose des Hodens eintritt, welche mehrfach vorgekommen ist (v. Volkmann, Miflet u. A.). Mit Recht empfiehlt Kocher, die partielle Excision der Samenstrangvenen in halbsitzender Stellung des Kranken unter Localanästhesie mittelst Cocaininjection vorzunehmen, weil die Venen dann besser gefüllt sind. Die Haut des Scrotums und die Samenstranghüllen werden an einer oder an mehreren Stellen durchtrennt, dann isolirt man die zu Tage tretenden ectatischen Venen, zieht sie mittelst eines Arterienhakens hervor, unterbindet jede einzelne Schlinge central und peripher und excidirt das abgebundene Gefässstück. Die Wunde wird drainirt und durch Naht geschlossen. Kocher sieht von der Drainage ab, vereinigt die Wunde durch tiefgehende Naht, bedeckt die Nahtlinie mit Wismuth, Collodium und legt ein Suspensorium an. Natürlich muss der Kranke bis zur Heilung der Wunde das Bett hüten. —

**§ 236.** *Missbildungen des Hodens. Retentio testis (Kryptorchidie, Monorchidie).*

Missbildungen des Hodens. — Von den Missbildungen des Hodens erwähnen wir zuerst die Lageanomalien desselben, unter welchen die Retentio testis (Kryptorchismus, Kryptorchidie, Monorchidie) von besonderem klinischen Interesse ist. Bei dieser Retentio testis bleibt der Hoden auf seiner fötalen Wanderung aus der Bauchhöhle nach dem Scrotum an irgend einer Stelle stecken, am häufigsten in der Nähe des inneren Leistenringes, im Leistencanal oder an der äusseren Oeffnung des letzteren, seltener in der Bauchhöhle. Am besten unterscheidet man zwei Hauptformen der Retentio testis, den Bauchhoden und Leistenhoden. Die beiderseitige Retentio testis nennt man Kryptorchismus oder Kryptorchidie, die einseitige Monorchismus oder Monorchidie. Die Retentio testis kommt ziemlich häufig vor. Von der Retentio testis ist die Ectopia testis zu unterscheiden, bei der ersteren bleibt der Hoden stets an einer Stelle des normalen Descensus testiculi sitzen, während bei der Ectopia testis der Hoden an einer abnormen Stelle liegt, wohin der Hoden bei seiner Wanderung aus der Bauchhöhle sonst niemals hingelangt. Die Ectopia testis (s. unten S. 349) ist stets die Folge einer vorausgegangenen Retentio testis, jene kommt aber viel seltener vor, als letztere.

*Synorchidie.*

Bleiben beide Hoden in der Bauchhöhle liegen, dann hat man in sehr seltenen Fällen Verschmelzung beider Hoden (Synorchidie) beobachtet. G. St. Hilaire sah Verschmelzung beider Hoden, beider Nieren und Nebennieren, eine Beobachtung, welche sich bis jetzt in der Literatur nicht zum zweiten Male vorfindet.

Die Ursachen der Retentio testis sind in einer Hemmungsbildung, in Hindernissen des Descensus testiculi, z. B. in abnormer Bildung der Geschlechtsorgane, in intra- und extraabdominellen Verwachsungen des Hodens u. s. w. zu suchen. Zuweilen scheint die Lageanomalie erblich zu sein. Auch der bereits in den Hodensack herabgestiegene Hoden kann zuweilen, z. B. durch Traumen, wieder in den Leistencanal oder in die Bauchhöhle zurücktreten (Luxatio testis, s. S. 350).

Die Symptome der Retentio testis, der Kryptorchidie oder

Haematocelen mit starren Wandungen ist letzteres weniger möglich. Ich beobachtete eine mannskopfgrosse intrabdominelle Haematocele. Die innerhalb der Bauchhöhle gelegenen Säcke sind vom Peritoneum überzogen, sie liegen gewöhnlich zwischen dem letzteren und den Bauchdecken in der Leistengegend, also properitoneal. Der abdominelle Sack bildet sich entweder durch Ausdehnung einer Hydrocele resp. Haematocele funiculi spermatici nach der Bauchhöhle hin, indem das Peritoneum durch das fortschreitende Wachsthum immer mehr von den Bauchwandungen abgehoben wird, oder aber der intraabdominelle Sack ist von Anfang an innerhalb der Bauchhöhle in Folge congenitaler Entwickelungsanomalien entstanden, z. B. durch Divertikelbildung des Processus vaginalis peritonei, ähnlich wie bei der Hernia properitonealis (Krönlein, Trendelenburg, Verfasser).

*Behandlung der Hydrocele s. Haematocele bilocularis resp. intraabdominalis.*

Die Behandlung der Hydrocele s. Haematocele bilocularis geschieht mit Rücksicht auf die extraabdominalen Säcke am besten durch ausgiebige Incision und möglichste Exstirpation derselben mit nachfolgender Drainage. Bei den intraabdominellen Säcken, besonders wenn sie von grösserem Umfange sind, kann die Excision in Folge ausgedehnter Verwachsung, vor Allem bei Haematocele intraabdominalis mit starren Wandungen, sehr schwierig sein. Im Allgemeinen wird man sich bei den intraabdominellen Hydrocelen und Haematocelen mit der extraperitonealen Incision und Drainage begnügen und von den Wandungen nur einen Theil entfernen, die stärker verwachsenen Balgreste aber zurücklassen, drainiren oder mit Jodoformgaze tamponiren.

*Hydrocele s. Haematocele multilocularis.*

3) Hydrocele s. Haematocele multilocularis. — Zuweilen finden sich mehrere Hydrocelensäcke sowohl bei der Hydrocele des Samenstranges, wie bei der des Cavum vaginale. Am seltensten ist die Hydrocele multilocularis vaginalis. Auch Cystengeschwülste, Lymphangiome, congenitale Cystenbildungen am Nebenhoden, am Samenstrang, Spermatocelen, Echinococcus u. s. w. sind fälschlich als Hydrocele multilocularis beschrieben worden. Die wirklich multiloculären Hydrocelen sind selten und im Wesentlichen durch Entwickelungsstörungen, z. B. im Bereich des Gubernaculum Hunteri, des Müller'schen Ganges oder des Wolff'schen Körpers zu erklären.

*Combinationen der einzelnen Hydrocelenformen. Vorkommen von Hernien bei Hydrocele.*

4) Verschiedene Combinationen der einzelnen Hydrocelen unter einander kommen mehrfach vor.

5) Von besonderem Interesse ist das gleichzeitige Vorkommen von Hernien bei den verschiedenen Formen der Hydrocele. Zuweilen reicht eine Leistenhernie bis an den Sack der Hydrocele funiculi oder vaginalis, oder sie erstreckt sich weiter nach abwärts, sodass der Bruchsack z. B. hinter der Hydrocele liegt. In noch anderen Fällen wird der Sack der Hydrocele durch eine Hernie eingestülpt, sodass die letztere von der Hydrocele mehr oder weniger umgeben ist (sog. Hernia encystica, s. S. 178 Fig. 430).

*Hydrocele s. Haematocele hernialis.*

Zuweilen finden sich seröse oder blutige Ergüsse in leeren Bruchsäcken (Hydrocele s. Haemotocele hernialis). Der Bruchsack ist entweder offen, sodass der gesammte seröse resp. hämorrhagische Inhalt in die Bauchhöhle reponirt werden kann oder der Bruchsack ist verschlossen.

*„Diffuse" Hydrocele.*

6) Diffuse Hydrocele. — Im Gegensatz zu den typischen umschriebenen Hydrocelen hat man auch eine sog. diffuse Hydrocele beschrieben, bei welcher es sich im Wesentlichen um ein chronisches Oedem des Zellgewebes des Samenstranges und des Cavum vaginale handelt, z. B. in Folge Platzens einer Sparmatocele, einer Hydrocele funiculi oder vaginalis durch traumatische Insulte u. s. w. Auch Kocher hält diese Erklärung für richtig, unklar bleibt freilich, warum in solchen immerhin seltenen Fällen von sog. Hydrocele diffusa das Exsudat nicht bald wieder resorbirt wird.

*Tuberculöse und syphilitische Hydrocele.*

7) Zuweilen combinirt sich die Hydrocele mit tuberculösen oder syphilitischen Entzündungen, z. B. besonders bei gleichnamiger Erkrankung des Hodens und Nebenhodens.

*Hydrocele muliebris.*

8) Hydrocele muliebris. — Mit diesem Namen hat man cystische Geschwülste der weiblichen Inguinalgegend im Processus vaginalis peritonei, in dem sog. Diverticulum Nuckii, bezeichnet. Eine wichtige Gelegenheitsursache zur Entstehung der Hydrocele muliebris bilden Veränderungen am Lig. rotundum uteri während Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett (W. Wechselmann). Auch hier kommen mit der Bauchhöhle communicirende Formen vor. Die Cysten lassen sich von anderen Cysten, z. B. der Bartholin'schen Drüse, sowie von geschlossenen leeren Bruchsäcken leicht unterscheiden.

iner Eiterung immerhin möglich. Am zweckmässigsten dürfte die asepische partielle Excision der erweiterten Samenstrangvenen sein. ie Operation ist mit Vorsicht auszuführen, eine genügende Zahl von enen ist zu erhalten, auch dürfen die Arterien nicht verletzt werden, eil sonst Nekrose des Hodens eintritt, welche mehrfach vorgekommen ist v. VOLKMANN, MIFLET u. A.). Mit Recht empfiehlt KOCHER, die partielle Excision der Samenstrangvenen in halbsitzender Stellung des Kranken unter Localanästhesie mittelst Cocaininjection vorzunehmen, weil die Venen dann besser gefüllt sind. Die Haut des Scrotums und die Samenstranghüllen werden an einer oder an mehreren Stellen durchtrennt, dann isolirt man die zu Tage tretenden ectatischen Venen, zieht sie mittelst eines Arterienhakens hervor, unterbindet jede einzelne Schlinge central und peripher und excidirt das abgebundene Gefässstück. Die Wunde wird drainirt und durch Naht geschlossen. KOCHER sieht von der Drainage ab, vereinigt die Wunde durch tiefgehende Naht, bedeckt die Nahtlinie mit Wismuth, Collodium und legt ein Suspensorium an. Natürlich muss der Kranke bis zur Heilung der Wunde das Bett hüten. —

**§ 236.** *Missbildungen des Hodens. Retentio testis (Kryptorchidie, Monorchidie).*

Missbildungen des Hodens. — Von den Missbildungen des Hodens erwähnen wir zuerst die Lageanomalien desselben, unter welchen die Retentio testis (Kryptorchismus, Kryptorchidie, Monorchidie) von besonderem klinischen Interesse ist. Bei dieser Retentio testis bleibt der Hoden auf seiner fötalen Wanderung aus der Bauchhöhle nach dem Scrotum an irgend einer Stelle stecken, am häufigsten in der Nähe des inneren Leistenringes, im Leistencanal oder an der äusseren Oeffnung des letzteren, seltener in der Bauchhöhle. Am besten unterscheidet man zwei Hauptformen der Retentio testis, den Bauchhoden und Leistenhoden. Die beiderseitige Retentio testis nennt man Kryptorchismus oder Kryptorchidie, die einseitige Monorchismus oder Monorchidie. Die Retentio testis kommt ziemlich häufig vor. Von der Retentio testis ist die Ectopia testis zu unterscheiden, bei der ersteren bleibt der Hoden stets an einer Stelle des normalen Descensus testiculi sitzen, während bei der Ectopia testis der Hoden an einer abnormen Stelle liegt, wohin der Hoden bei seiner Wanderung aus der Bauchhöhle sonst niemals hingelangt. Die Ectopia testis (s. unten S. 349) ist stets die Folge einer vorausgegangenen Retentio testis, jene kommt aber viel seltener vor, als letztere.

*Synorchidie.*

Bleiben beide Hoden in der Bauchhöhle liegen, dann hat man in sehr seltenen Fällen Verschmelzung beider Hoden (Synorchidie) beobachtet. G. ST. HILAIRE sah Verschmelzung beider Hoden, beider Nieren und Nebennieren, eine Beobachtung, welche sich bis jetzt in der Literatur nicht zum zweiten Male vorfindet.

Die Ursachen der Retentio testis sind in einer Hemmungsbildung, in Hindernissen des Descensus testiculi, z. B. in abnormer Bildung der Geschlechtsorgane, in intra- und extraabdominellen Verwachsungen des Hodens u. s. w. zu suchen. Zuweilen scheint die Lageanomalie erblich zu sein. Auch der bereits in den Hodensack herabgestiegene Hoden kann zuweilen, z. B. durch Traumen, wieder in den Leistencanal oder in die Bauchhöhle zurücktreten (Luxatio testis, s. S. 350).

Die Symptome der Retentio testis, der Kryptorchidie oder

parenchyms sind nach längerem Bestehen der Varicocele entsprechend d
In den Ausbuchtungen der Samenstrangvenen kommt es zuweilen zı
ständiger Sistirung der Circulation, es bilden sich Thrombosen und
Verkalkung derselben Phlebolithen.

Die Symptome der Varicocele sind sehr wechselnd. Häufig
eigentliche Beschwerden, sodass die Kranken von dem Bestehen ihres L
nichts wissen. In anderen Fällen aber klagen die Patienten über e
angenehmes Gefühl von Völle und Brennen im Hoden und im Verla
Samenstrangs, oder über wirkliche Schmerzen im Scrotum, welche bis
der Lende und in die Unterleibshöhle hin ausstrahlen, besonders b
haltendem Stehen und bei körperlichen Anstrengungen. Zuweilen sin
gesprochene Neuralgieen im Scrotum und Hoden, Störungen der Geschl
functionen, Abnahme des Geschlechtstriebs in Folge Atrophie des Hodens
vorhanden. Spontane Samenergüsse (Pollutionen) sind zuweilen durch V
cele bedingt. In seltenen Fällen kommt es zu Thrombose, zu Phl
ja man hat Tod durch eiterige Phlebitis beobachtet (Escallien, Va
Hodengangrän nach Venenthrombose bei Varicocele sah u. A. v. Volk

Die Diagnose der Varicocele ist leicht, da man die erwei
wurmartigen Venen besonders im Stehen durch die Haut hindurch
kann, auch schimmern die bläulichen Venenerweiterungen in ausgesproc
Fällen durch die Hautdecke durch. Die Geschwulst im unteren Thei
Samenstrangs unmittelbar über dem Hoden kann in hochgradigen Fäll
Grösse eines Tauben- oder Hühnereies erlangen. Während des Liege
Kranken verschwinden die durch die Varicocele bedingten Anschwell

Bezüglich der Prognose der Varicocele ist hervorzuheben, dass di
ziemlich häufig spontan verschwindet, besonders nach der Verheira
mit der Regelung der Geschlechtsthätigkeit und mit dem zunehmenden
(Socin, Kocher).

Behandlung der Varicocele. — In leichteren Fällen lässt m
Suspensorium tragen, verordnet kalte Waschungen, Douchen, beseitigt so
Schädlichkeiten, z. B. besonders Stuhlverstopfung. Geschlechtliche
regungen, zu häufiger Coitus sind zu vermeiden. Curling empfiehlt elas
Compression der Varicocele durch ein Bruchband.

Eine operative Behandlung ist nur dann angezeigt, wenn wir
Beschwerden vorhanden sind. Mehrfach habe ich gute Erfolge von
kleinerung des Hodensacks durch H
excisionen gesehen. Ricord hat die U
bindung der Samenstrangvenen durch subcu
Ligatur empfohlen. Nach Isolirung de
deferens wird vor und hinter den zu
bindenden Venen des Samenstrangs von
Seite eine aseptische Fadenschlinge aus
oder Silberdraht durchgezogen, jederseits zieht man sodann die
Fadenenden durch die Fadenschlinge der gegenüber liegenden Seite
509) und knotet die Fäden über einer Heftpflaster
Holz oder Pappdeckel zusammen. Auch die An
Schlinge genügt. Nach 18—20 Stunden wird
Das Verfahren der subcutanen Ligatur ist sehr



Fig. 509. Ricord's subcutane Ligatur für Varicocele.

einer Eiterung immerhin möglich. Am zweckmässigsten dürfte die aseptische partielle Excision der erweiterten Samenstrangvenen sein. Die Operation ist mit Vorsicht auszuführen, eine genügende Zahl von Venen ist zu erhalten, auch dürfen die Arterien nicht verletzt werden, weil sonst Nekrose des Hodens eintritt, welche mehrfach vorgekommen ist (v. Volkmann, Miflet u. A.). Mit Recht empfiehlt Kocher, die partielle Excision der Samenstrangvenen in halbsitzender Stellung des Kranken unter Localanästhesie mittelst Cocaininjection vorzunehmen, weil die Venen dann besser gefüllt sind. Die Haut des Scrotums und die Samenstranghüllen werden an einer oder an mehreren Stellen durchtrennt, dann isolirt man die zu Tage tretenden ectatischen Venen, zieht sie mittelst eines Arterienhakens hervor, unterbindet jede einzelne Schlinge central und peripher und excidirt das abgebundene Gefässstück. Die Wunde wird drainirt und durch Naht geschlossen. Kocher sieht von der Drainage ab, vereinigt die Wunde durch tiefgehende Naht, bedeckt die Nahtlinie mit Wismuth, Collodium und legt ein Suspensorium an. Natürlich muss der Kranke bis zur Heilung der Wunde das Bett hüten. —

**§ 236.** *Missbildungen des Hodens. Retentio testis (Kryptorchidie, Monorchidie).*

Missbildungen des Hodens. — Von den Missbildungen des Hodens erwähnen wir zuerst die Lageanomalien desselben, unter welchen die Retentio testis (Kryptorchismus, Kryptorchidie, Monorchidie) von besonderem klinischen Interesse ist. Bei dieser Retentio testis bleibt der Hoden auf seiner fötalen Wanderung aus der Bauchhöhle nach dem Scrotum an irgend einer Stelle stecken, am häufigsten in der Nähe des inneren Leistenringes, im Leistencanal oder an der äusseren Oeffnung des letzteren, seltener in der Bauchhöhle. Am besten unterscheidet man zwei Hauptformen der Retentio testis, den Bauchhoden und Leistenhoden. Die beiderseitige Retentio testis nennt man Kryptorchismus oder Kryptorchidie, die einseitige Monorchismus oder Monorchidie. Die Retentio testis kommt ziemlich häufig vor. Von der Retentio testis ist die Ectopia testis zu unterscheiden, bei der ersteren bleibt der Hoden stets an einer Stelle des normalen Descensus testiculi sitzen, während bei der Ectopia testis der Hoden an einer abnormen Stelle liegt, wohin der Hoden bei seiner Wanderung aus der Bauchhöhle sonst niemals hingelangt. Die Ectopia testis (s. unten S. 349) ist stets die Folge einer vorausgegangenen Retentio testis, jene kommt aber viel seltener vor, als letztere.

*Synorchidie.*

Bleiben beide Hoden in der Bauchhöhle liegen, dann hat man in sehr seltenen Fällen Verschmelzung beider Hoden (Synorchidie) beobachtet. G. St. Hilaire sah Verschmelzung beider Hoden, beider Nieren und Nebennieren, eine Beobachtung, welche sich bis jetzt in der Literatur nicht zum zweiten Male vorfindet.

Die Ursachen der Retent[illegible] Hemmungsbildung, in Hindernissen des Descensu[illegible] [illegible]lung der Geschlechtsorgane, in intra-[illegible] [illegible]gen des Hodens u. s. w. zu suchen. [illegible] erblich zu sein. Auch der bereit[illegible] [illegible]den kann zuweilen, z. B. durch [illegible] [illegible]r in die Bauchhöhle zurücktreten[illegible]

Die Sym[illegible] [illegible]tio[illegible] [illegible]yptorchidie oder

Monorchidie, bestehen vor Allem in beiderseitiger oder einseitiger heit des Hodensacks, trotzdem können aber das Vas deferens u Samenstrang bis ins Scrotum herabreichen. Liegt der Hoden am i oder äusseren Leistenringe oder im Leistencanal, dann ist derselbe die Haut und die Bauchwand fühlbar. Der Leistenhoden kann mit Hy des Samenstrangs, kaum aber wohl mit Hernien verwechselt werden Leistenhoden complicirt sich aber nicht selten mit Leistenhernien. Folgen der Retentio testis bestehen besonders in Atrophie des H vorzugsweise des Leistenhodens in Folge fettiger Entartung und f Schrumpfung desselben. Entzündliche Anschwellung und dadur dingte sog. Einklemmung des Leistenhodens beobachtet man bes nach Traumen, Gonorrhoe und Torsion des Samenstrangs (Nicol Georg Fischer, Socin, Trendelenburg). Auch zu Geschwulstbil z. B. zu Carcinom, scheint der Leistenhoden ganz besonders zu disp Georg Fischer sammelte 40 Fälle, Kocher noch weitere 16 Fäl Tumorenbildung des Leistenhodens. Der Leistenhoden steigt übrige weilen noch nach der Geburt bis zur Pubertät allmählich ins Scrotum Nach der Pubertät aber bleibt der Leistenhoden dauernd an seiner abn Stelle liegen, verursacht dem Träger desselben nur Schmerzen und Ge in Folge der erhöhten Disposition zu Entzündungen und Geschwulstb und wird in Folge der zunehmenden Atrophie unnütz.

*Behandlung der Retentio testis.*

Behandlung der Retentio testis. — Nur der in der Leisten eingeschlossene Leistenhoden bedarf der Behandlung, nicht der in der höhle liegende. Zunächst ist in geeigneten Fällen die unblutige blutige Reposition des Leistenhodens zu versuchen. Die un Reposition ist besonders dann indicirt, wenn der Hoden vor der äus Oeffnung des Leistencanals liegt. In solchen Fällen empfiehlt si Anlegung eines Bruchbandes mit gabelförmiger Pelotte hinter dem und letzteren durch regelmässig wiederholte Manipulationen in das Sc hinabzuschieben oder hinabzuziehen. Kommt man auf diese Weise zum Ziele, dann könnte man die blutige Reposition durch Oper ausführen, welche von Schüller, Nicoladoni, Kocher, Verfasser u. zum Theil gutem Erfolg vorgenommen wurde. Die Beschwerden w durch die Operation stets gehoben, nicht aber die bereits vorhandene At des Hodens. Nach meiner Meinung ist die blutige Reposition besonde jene Fälle geeignet, wo bei jüngeren Individuen noch keine vorgesch Atrophie des Hodens vorhanden ist und die subjectiven Beschwerde seit kürzerer Zeit bestehen.

*Technik der blutigen (operativen) Reposition des Leistenhodens.*

Die von Schüller, Kocher u. A. beschriebene Technik der blu Reposition des Leistenhodens ist kurz folgende. Nach der Tre der Haut, des Unterhautzellgewebes und der Fascie wird der Hode gesucht. Die Tunica vaginalis communis quer durchschnitten, dam Hoden heruntergezogen werden kann. Dann wird der ins Scrotum rep Hoden durch Catgutnähte fixirt. Nach Excision des offenen Pro vaginalis folgt die Naht der äusseren Leistenöffnung. Um das Z weichen des Hodens unmöglich zu machen, empfiehlt Kocher am E ins Scrotum um den Samenstrang eine circuläre, natürlich nicht einschn Naht anzulegen.

Ist gleichzeitig eine **Hernie** vorhanden, so ist vor Allem die Radical-
ıeration derselben indicirt.

Ist der Leistenhoden erkrankt, sind hochgradigere Beschwerden vor-
ınden, dann ist die **Exstirpation** desselben vorzunehmen. Mit Recht
etont KOCHER, dass die Indication für die Exstirpation eines Leistenhodens
el weiter zu stellen ist, als für diejenige des normal liegenden Hodens.
ler Leistenhoden bei Männern jenseits der Pubertät atrophirt immer mehr,
ıacht dem Träger nur Schmerzen und die Möglichkeit, dass schliesslich
ine maligne Geschwulst, ein Carcinom entstehen kann, ist nicht ausser Acht
u lassen. Daher ist die Exstirpation des Leistenhodens eine durchaus
weckmässige Operation (s. Exstirpatio testis § 241). —

*Ectopia testis.*

**Ectopia testis.** — Unter **Ectopia testis** versteht man, wie bereits oben erwähnt wurde, die Lagerung des Hodens an einer ganz abnormen Stelle ausserhalb des Bereichs des Leistencanals resp. des Descensus testiculi. S. 347 haben wir den Unterschied zwischen Retentio testis und Ectopia testis hervorgehoben. Bei der Ectopia testis findet sich der Hoden z. B. in der vorderen Bauchwand zwischen Peritoneum und der übrigen Bauchwand (**Ectopia testis abdominalis s. properitonealis**), oder am Damm (**Ectopia testis perinealis**), am Oberschenkel in der Gegend der Schenkelhernien (**Ectopia t. cruralis**), oder zwischen Scrotum und Schenkel (**E. scroto-femoralis**). Wie die Retentio testis, so ist auch die Ectopie zuweilen mit Hernien combinirt. Die Ectopia testis ist in klinischer Beziehung von ganz besonderer Wichtigkeit.

Mit Rücksicht auf die **Aetiologie der Ectopia testis** ist hervorzuheben, dass sie stets in Folge einer Retentio testis entsteht und dass wahrscheinlich eine falsche Anheftung des Gubernaculum Hunteri von wesentlicher Bedeutung ist. Eine genauere Kenntniss bezüglich der **Entstehung** der verschiedenen Formen der Ectopia testis fehlt uns vollständig. Bei einigen Thieren, z. B. beim Schwein, ist bekanntlich die Ectopia perinealis normal.

Die **Behandlung** der Ectopia testis ist im Allgemeinen dieselbe wie bei der Retentio testis (s. S. 348). —

*Inversio testis.*

**Inversio testis.** — Unter Inversio testis versteht man eine abnorme Lagerung des Hodens in Folge seiner Drehung um eine verticale oder horizontale Axe. Am häufigsten ist der Hoden so um seine verticale Axe gedreht, dass der Nebenhoden nach vorne liegt.

Die **Aetiologie der Inversio testis** ist unbekannt. Von besonderer Wichtigkeit ist die Inversio testis mit Rücksicht auf die Operation der Hydrocele durch Punction und besonders durch Incision. Bei der letzteren kann der Schnitt, bevor die Scheidenhaut eröffnet wird, den Samenstrang, Nebenhoden und Hoden verletzen. In einem solchen Falle z. B. musste CURLING sofort den verletzten Hoden exstirpiren. —

*Mangel des Hodens. (Aplasia testis). Atrophie des Hodens. Abnorme Grösse des Hodens.*

**Mangel des Hodens** (Aplasia testis) ist sehr selten. Jedoch hat GRUBER 23 Fälle von einseitigem und 8 von doppelseitigem Fehlen des Hodens zusammengestellt. Auch der **Mangel** oder **partielle Defect** des Nebenhodens bei ausgebildetem Hoden ist sehr selten.

**Angeborene mangelhafte Entwickelung (Atrophie s. Hypoplasie) des Hodens** ist ziemlich häufig. Erworbene Atrophie entsteht besonders nach Verletzungen des Samenstrangs, des Hodens, nach Verletzungen des Rückenmarks und Gehirns (CURLING), durch Syphilis, Tuberculose u. s. w.

**Abnorme Grösse des Hodens** beobachtet man besonders bei Atrophie des anderen. Das Gewicht des normalen Hodens beträgt bei Erwachsenen 16—26 g. PAGE hat in einem Falle von Monorchidie einen Hoden von 71 g beobachtet. —

**§ 237.** *Verletzungen des Hodens und Nebenhodens.*

**Verletzungen des Hodens und Nebenhodens.** — **Contusionen, Quetschungen** des Hodens entstehen besonders durch Stoss, Schlag oder Fall, bei Reitern durch Aufstossen auf den Sattelknopf, durch matte Kugeln. Die Quetschungen des Hodens sind gewöhnlich mit sehr heftigen Schmerzen verbunden. Zuweilen sind hochgradigere Reflexerscheinungen vorhanden,

besonders Erbrechen, Ohnmacht, ja in seltenen Fällen hat man letztere durch Herzparalyse (Shock) tödtlich endigen sehen (H. FISCHER, SCHLESIER). In Folge der Quetschung des Hodens findet ein grösserer oder geringerer Bluterguss in das Hodenparenchym und in das Unterhautzellgewebe statt; zuweilen entsteht auch eine Haematocele des Cavum vaginale, z. B. besonders nach Platzen der Albuginea und des serösen Ueberzugs des Hodens resp. des visceralen Blatts der Tunica vaginalis propria. Auch durch Anstrengung der Bauchpresse, z. B. bei schwerem Heben, beobachtet man ähnliche Blutergüsse resp. traumatische Entzündungen des Hodens in Folge energischer Contraction des Cremaster mit Anpressen des Hodens an den Leistencanal. Der Verlauf der Hodenquetschungen ist in der Regel günstig, in den leichteren Fällen erfolgt unter Resorption des Blutergusses vollständige Restitutio ad integrum. Nach beträchtlicherer Quetschung bleibt leicht eine entsprechende Atrophie des Hodens und Nebenhodens zurück. Eiterung entsteht nur durch Mikrobeninfection von aussen oder mittelst der Blut- und Lymphbahn, besonders auch bei bereits bestehender Gonorrhoe. Mehrfach hat man bei Lungen-Tuberculose nach Hodenquetschung Tuberculose des Hodens beobachtet.

Die Behandlung der Hodenquetschung besteht in Hochlagerung des Scrotums und in Anwendung von Eis, später lässt man längere Zeit noch ein Suspensorium tragen. Sollte Eiterung entstehen, dann ist die baldige Incision angezeigt. —

*Luxatio testis.*

Luxatio testis. — In sehr seltenen Fällen wird der Hoden durch stumpfe Gewalteinwirkungen aus seiner normalen Lage im Scrotum dislocirt. P. BRUNS unterscheidet nach den bis jetzt beobachteten Fällen folgende Arten dieser Hodenluxationen.

1) Luxatio testis abdominalis, d. h. Dislocation des Hodens unter die Haut des Mons veneris, über die Wurzel des Penis u. s. w.

2) Luxatio testis cruralis, bei welcher der Hoden an der Innenseite des Oberschenkels gefunden wird.

3) Luxatio testis perinealis mit Dislocation des Hodens nach der Dammgegend.

4) Luxatio testis inguinalis, bei welcher der Hoden in den Leistencanal verschoben wird.

Bei der Luxatio testis wird man zuerst stets die subcutane Reposition versuchen und wenn diese nicht gelingt, dann operativ vorgehen, ähnlich wie wir es für die blutige Reposition der angeborenen Lageanomalien des Hodens S. 348 beschrieben haben.

*Wunden des Hodens.*

Wunden des Hodens. — Stichwunden des Hodens sind im Allgemeinen ungefährlich, sie entstehen am häufigsten bei der Punction der Hydrocele durch die Spitze des Troicars. In Folge der letzteren Verletzung entsteht dann gewöhnlich eine Haematocele der Tunica vaginalis propria. Alle Stichwunden des Hodens durch ein aseptisches Instrument heilen gewöhnlich rasch unter Ruhe des Kranken. Bezüglich des Verlaufs einer etwa nachfolgenden Entzündung des Hodens und Nebenhodens (Orchitis, Epididymitis) s. § 238 S. 351.

Schnittwunden des Hodens, welche auch zuweilen bei der Incision der Hydrocele vorgekommen sind, führen in Folge des Zurückweichens der

rchtrennten Albuginea zu entsprechendem Prolaps der Hodensubstanz. ırch aseptische Naht der Albuginea kann man reactionslose Heilung er-ilen. Bei hochgradigen Verwundungen des Hodens, bei voraussichtlicher ıngrän des Hodens ist die primäre Exstirpation des letzteren indicirt, um cundäre Phlegmone und Sepsis zu verhüten. Bezüglich der Verletzungen s Scrotums mit Prolaps des Hodens verweise ich auch auf S. 333. —

*Gangrän, Vorfall des Hodens.*

Die Verletzungen des Samenstrangs haben wir bereits oben § 232 wähnt. Durch subcutane Zerreissung der Samenstranggefässe und des as deferens kann Nekrose des Hodens durch körnigen Zerfall desselben rfolgen. Eine besondere Therapie ist unter Umständen nicht nothwendig. lei offenen Zerreissungen der Samenstranggefässe dagegen ist die sofortige Exstirpation des Hodens indicirt, sobald derselbe unter Entzündungser-scheinungen in Folge von Mikrobeninfection der Gangrän anheimzufallen droht.

*Verletzungen des Samenstrangs und des Vas deferens. Traumatische Nekrose des Hodens.*

Die sog. spontane Hodennekrose entsteht besonders durch Torsion ler Samenstranggefässe und durch Embolie und Thrombose der Art. sper-matica int., da letztere für den Hoden eine Endarterie im Sinne COHNHEIM's ist, wie u. A. MIFLET durch Experimente an Hunden feststellte. Die spon-tane Hodennekrose verläuft in der Regel unter plötzlicher, lebhafter An-schwellung desselben, unter hämorrhagischer Infarctbildung mit fieberhafter Allgemeinstörung, wenn z. B. die Thrombose infectiöser Natur ist. Ent-weder erfolgt Hodenschrumpfung ohne Eiterung, oder bei infectiösen Pro-cessen mit Eiterung. v. VOLKMANN, MAAS, NICOLADONI haben derartige Fälle von sog. spontaner Hodennekrose in Folge von Torsion der Samen-stranggefässe und Thrombose oder Embolie der Art. spermatica int. be-schrieben.

*Spontane Hodennekrose.*

Die beste Behandlung jeder Hodennekrose besteht in Freilegung und Entfernung des nekrotischen Hodens. —

**§ 238.**

*Die acuten Entzündungen des Hodens und Nebenhodens (Orchitis acuta, Epididymitis acuta).*

Die acuten Entzündungen des Hodens und Nebenhodens (Orchitis und Epididymitis). — Die acute Entzündung des Hodens (Orchitis acuta) und des Nebenhodens (Epididymitis acuta) entsteht am häufigsten durch Fortleitung acuter Entzündungen im Bereich des Urogenital-apparates auf das Vas deferens, z. B. beim Tripper, bei Entzündungen der Blase und Prostata, ferner nach Verletzungen und secundär durch Infection von der Blutbahn aus im Verlauf acuter Infectionskrankheiten (Variola, Typhus, Scharlach, Malaria, Pyämie, Parotitis epidemica u. s. w.). Am häufigsten ist die acute Epididymitis; die acute Orchitis entsteht meist erst nach vor-ausgegangener Entzündung des Nebenhodens.

*Anatomische Veränderungen bei Epididymitis und Orchitis acuta.*

Die anatomischen Veränderungen bei der acuten Epididymitis bestehen in parenchymatöser Exsudation und in interstitieller zelliger Infiltration. Das Epithel und das Lumen der Samencanälchen ist, ähnlich wie bei acuten Catarrhen der Schleim-häute, reichlich mit Rundzellen durchsetzt. Bei acuter Orchitis findet sich im Parenchym des Hodens und im intertubulären Bindegewebe eine ähnliche Exsudation nebst zelliger Infiltration des letzteren. Auch hier ist das Epithel und das Lumen der Hodencanälchen reichlich mit Rundzellen durchsetzt. Bei traumatischen Entzündungen ist in Folge der Gefässzerreissung eine entsprechende blutige Infiltration vorhanden. Nebenhoden und Hoden sind in Folge der Entzündung vergrössert, z. B. letzterer nicht selten bis zu der Grösse eines Gänseeies und darüber.

Der Ausgang der acuten Epididymitis und Orchitis besteht entweder in Restitutio ad integrum oder es bleiben dauernde Gewebsveränderungen zurück, besonders nach eiterigen Entzündungen. Bei Abscessbildung bilden sich theils kleinere, hirsekorn-,

linsen- oder erbsengrosse Eiterherde im Parenchym, oder man findet über der Oberfläche des Organs erhabene haselnuss- bis wallnussgrosse Abscesse. Kleinere Abscesse können vollständig resorbirt werden, grössere verbreiten sich meist in der Umgebung, brechen nach aussen auf und erzeugen gewöhnlich stark granulirende Fisteln (Fungus benignus testis). In anderen Fällen kapseln sich die Abscesse ein und bilden Herde mit verdickter Kapsel und cholestearinhaltigem Inhalt. Unter den weiteren Folgen einer acuten Entzündung des Hodens und Nebenhodens ist besonders hervorzuheben die grössere oder geringere Atrophie derselben, Cystenbildung, besonders im Hoden, die Obliteration des Vas deferens mit Sterilität, wenn dieselbe beiderseitig erfolgt, endlich das Uebergreifen der Entzündung auf Nachbarorgane. Gangrän des Hodens entsteht besonders durch ausgedehnte Eiterung sowie durch Thrombose und Embolie der Samenstranggefässe. Die fieberhafte Malaria-Orchitis führt relativ häufig zu Atrophie des Hodens (Le Dentu, Charvot).

*Hodenfisteln nach eiterigen Entzündungen (Fungus benignus testis).*

Die Scheidenhäute sind stets an der Entzündung des Hodens und Nebenhodens betheiligt und zwar je nach der Art der Entzündung in der Form seröser oder eiteriger Ergüsse. Vaginitis purulenta kann z. B. entstehen in Folge von Durchbruch eines Abscesses in das Cavum vaginale der Tunica vaginalis propria.

*Symptome, Verlauf und Behandlung der Epididymitis und Orchitis acuta.*

Die Symptome einer acuten Entzündung des Hodens und Nebenhodens bestehen vor Allem in gewöhnlich rasch zunehmender Schwel-

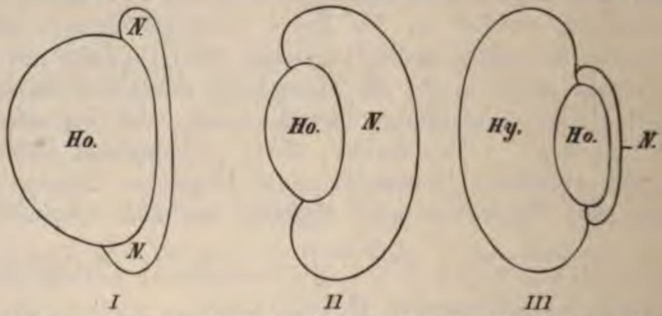



Fig. 510. *I* Form der Anschwellung bei isolirter Orchitis (*Ho* Hoden, *N* Nebenhoden). *II* Form der Anschwellung bei Epididymitis (*Ho* Hoden, *N* Nebenhoden). *III* Form der Anschwellung bei Hydrocele vaginalis (*Hy* Hydrocele, *Ho* Hoden, *N* Nebenhoden). Schematisch.

lung und in heftigen Schmerzen. Die Form der Schwellung ist verschieden, je nachdem der Nebenhoden oder der Hoden vorzugsweise erkrankt ist. Am häufigsten ist, wie gesagt, die primäre Epididymitis acuta, aus welcher meist secundär die Orchitis entsteht. In Fig. 510 ist mit Rücksicht auf die differentielle Diagnose die Form der Anschwellung bei isolirter Orchitis, Epididymitis und Hydrocele der Tunica vaginalis propria (schematisch) dargestellt. Die Anschwellung des Nebenhodens und Hodens ist besonders gegen Druck sehr empfindlich. Die fieberhafte Temperatursteigerung beträgt besonders in den ersten Tagen nicht selten gegen 40° C. In den meisten Fällen erfolgt die Heilung unter vollständiger Restitutio ad integrum in 2—3—4 Wochen, wenn man die leichten Abortivfälle abrechnet, welche nur einige Tage dauern. Zuweilen geht die Entzündung in Eiterung über, welche nach aussen spontan durchbricht oder durch Incision nach aussen entleert wird. In seltenen Fällen kapseln sich die Eiterherde in der oben beschriebenen Weise ab. In den schwersten Fällen, welche nicht rechtzeitig sachgemäss behandelt worden sind, kann der Tod durch Sepsis oder durch Uebergreifen der Entzündung und Eiterung auf das Peritoneum und das Beckenzellgewebe erfolgen.

Die Behandlung der acuten Epididymitis und Orchitis geschieht ıch den Regeln der Antiphlogose (Hochlagerung, absolute Ruhe, Eis). Sehr reckmässig, besonders im Beginn, ist die energische Darreichung von Abhrmitteln. Intermittirende warme Bäder vermindern die Schmerzen. Gegen tztere wendet man besonders Morphium subcutan und narcotische Mastarm-Suppositorien an. Auch der constante Strom schafft Erleichterung, ıdem man den positiven Pol auf den Hoden und den negativen Pol auf en Samenstrang setzt. Sehr gerne wende ich vorsichtige Einreibungen von Jngt. hydrargyr. ciner. an. Nach Ablauf der acuten Entzündungserscheiıungen, vor Allem nach Aufhören der Schmerzen ist eine mässige Compression des Hodens und Nebenhodens, am besten durch ein elastisches Gummi-Suspensorium, zweckmässig. Die früher vielfach angewandten comprimirenden FRICKE'schen Heftpflastereinwicklungen des Hodens durch circuläre, schräg und in der Längsrichtung des Scrotums verlaufende Heftpflasterstreifen wende ich nicht mehr an, sie sind nach meiner Ansicht für den Patienten unangenehm und auch nicht ungefährlich. Bei Verdacht auf Eiterung macht man eine Probepunction und bei Nachweis von Eiter eine ausgiebige Incision. Bei der Malaria-Orchitis wirkt Chinin vorzüglich, während jede locale Therapie erfolglos ist.

*Acute Entzündung des Samenstrangs und Vas deferens.*

Die acute Entzündung des Samenstrangs (Funiculitis acuta) und des Vas deferens (Spermatitis s. Deferenitis acuta) beobachtet man besonders gleichzeitig mit Orchitis und Epididymitis acuta, sie gehen den letzteren voraus bei allen jenen Entzündungen, welche von der Harnröhre, der Blase und Prostata sich entlang des Samenstrangs resp. des Vas deferens auf Hoden und Nebenhoden fortpflanzen. Bei primären Erkrankungen des Hodens und Nebenhodens dagegen entstehen die Entzündungen des Samenstrangs und des Vas deferens secundär. In Folge der Entzündung des Vas deferens kann es vor Allem zu Obliteration desselben und dadurch bedingter Sterilität, falls der Verschluss des Samenleiters beiderseits stattfindet, kommen. Bei isolirten Entzündungen des Vas deferens fühlt man dasselbe gewöhnlich als cylindrisch verdickten, z. B. bleistiftdicken Strang im Samenstrang, ganz besonders z. B. auch bei tuberculösen Processen. Betrifft die Entzündung vorwiegend das interstitielle Gewebe des Samenstrangs, dann beobachtet man mehr diffuse Schwellungen. Die Entzündung und Thrombose der Samenstranggefässe kann, wie wir oben sahen, zu Hodennekrose führen.

Die Behandlung der acuten Funiculitis und Spermatitis geschieht nach allgemeinen Regeln, durch Ruhe, Hochlagerung, Eis, im Wesentlichen so, wie wir es für die Behandlung der gewöhnlich gleichzeitig vorhandenen Epididymitis und Orchitis kurz angegeben haben. —

**§ 239.** *Chronische Entzündungen des Nebenhodens und Hodens.*

Die chronischen Entzündungen des Nebenhodens und Hodens. — Die chronischen Entzündungen des Nebenhodens und Hodens gehen theils aus acuten Entzündungen hervor, theils beginnen sie als solche. Im Wesentlichen sind zwei Formen der chronischen Hoden- und Nebenhodenentzündungen zu unterscheiden, einmal die zu Verhärtungen, Schwielenbildungen führenden Bindegewebshyperplasieen mit entsprechender Schrumpfung des Drüsenparenchyms und sodann die chronischen eiterigen Entzündungen mit Bildung abgekapselter oder fistulös nach

aussen durchgebrochener Eiterherde. Aus den Fisteln wuchert gewöhnlich ein reichlich entwickeltes Granulationsgewebe hervor (Fungus benignus testis). Durch beide Processe kann das Parenchym des Hodens- und Nebenhodens immer mehr zum Schwund gebracht werden, sodass schliesslich an Stelle desselben feste bindegewebige oder vereiterte harte Knoten vorhanden sind.

Die Behandlung der chronischen Entzündungen des Hodens und Nebenhodens ist eine symptomatische. Fisteln sind zu spalten, auszulöffeln, bei grösseren Beschwerden, bei stärkerer Eiterung kann die Exstirpation des Hodens nothwendig werden u. s. w. Gegen umschriebene bindegewebige Knotenbildungen sind Einreibungen von Ungt. hydrarg. ciner., warme Bäder, besonders Moorbäder, von Nutzen.

Die wichtigsten chronischen Entzündungen des Nebenhodens und Hodens sind die tuberculösen und syphilitischen Entzündungen.

*Tuberculose des Nebenhodens und Hodens.*

Tuberculose des Nebenhodens und Hodens. — Die Tuberculose des Nebenhodens und Hodens ist wohl die häufigste Erkrankung derselben, sie beginnt meist im Nebenhoden, seltener im Hoden. In der Mehrzahl der Fälle ist Tuberculose anderer Organe, besonders des Urogenitalapparates (Harnblase, Nieren, Prostata, Samenblasen) und der Lunge oder auch allgemeine miliare Tuberculose vorhanden, aber die Hoden- und Nebenhodentuberculose kommt auch isolirt vor.

*Tuberculose des Vas deferens.*

Die gewöhnlich zuerst auftretende Tuberculose des Nebenhodens verläuft wie jede Tuberculose unter der Bildung miliarer Knötchen, welche zu grösseren Knoten confluiren und sodann unter käsiger Entzündung mit ulcerös-eiterigem Catarrh der Samencanälchen. Entsteht die Tuberculose des Nebenhodens und Hodens im Anschluss an eine Urogenitaltuberculose unter Vermittelung des Vas deferens, dann fühlt man letzteres als bleistiftdicken oder gar fingerdicken harten Strang. Vom Nebenhoden aus wird gewöhnlich der Hoden sesundär inficirt und auch hier charakterisirt sich die Tuberculose durch umschriebene oder später mehr diffuse käsige Entzündung und ulcerös-eiterigen Catarrh im Verlauf der Hodencanälchen. Bei primärer Hodentuberculose bilden sich meist grössere käsige Knoten. Die durch die Tuberculose bedingte Vergrösserung des Nebenhodens und Hodens ist sehr wechselnd, sie ist bald gering, bald beträchtlich.

Die Ursache der Hoden- und Nebenhodentuberculose ist der von R. Koch entdeckte Bacillus, welcher sich bei Tuberculösen mit Vorliebe auch nach Traumen und sonstigen entzündlichen Processen im Hoden und Nebenhoden ansiedelt. Mit der histologischen Untersuchung der Hoden- und Nebenhodentuberculose haben sich in neuerer Zeit besonders Gaule, Kocher, Waldstein und Baumgarten beschäftigt. Nach Baumgarten entsteht als erste Folge der Bacillenansiedelung eine Vermehrung der autochthonen Gewebszellen, besonders der Endothelien der Blutcapillaren, erst später kommt es dann zu einer reichlichen Auswanderung der Leukocyten. Bezüglich der genaueren Lehre von der Tuberculose verweise ich auf § 83 meines Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl.

Der weitere klinische Verlauf der Hoden- und Nebenhodentuberculose ist sehr verschieden, theils sehr chronisch über Jahre sich erstreckend,

theils subacut und acut, sodass es in wenigen Monaten oder sogar Wochen zu Aufbruch, Fistelbildung mit fungösen Granulationen (Fungus tuberculosus) und rascher Zerstörung des Hodens kommt. Der andere Hoden wird in solchen acut verlaufenden Fällen sehr bald inficirt. Die rasch verlaufenden Fälle sind nach meiner Erfahrung die häufigeren, sodass ich die Prognose der Hodentuberculose für sehr ungünstig erklären muss und dieselbe auf gleiche Stufe mit Carcinom stelle. Die Kranken gehen meist an gleichzeitig bestehender Lungen- oder Urogenitaltuberculose oder allgemeiner miliarer Tuberculose bald zu Grunde. Am günstigsten ist der Verlauf der selteneren primären isolirten Hodentuberculose, welche gewöhnlich sehr chronisch verläuft und durch Exstirpation des betreffenden Hodens oder durch beiderseitige Castration dauernd geheilt werden kann. Bemerkenswerth ist, dass die Hodentuberculose sich häufig mit Tuberculose der Wirbelsäule combinirt (W. H. Bennett, Reclus).

*Fungus tuberculosus testis.*

Für die Diagnose einer Hoden- und Nebenhodentuberculose ist der Nachweis der Tuberkelbacillen entscheidend und von besonderer Wichtigkeit ist das Vorhandensein irgend einer sonstigen tuberculösen Erkrankung, besonders des Urogenitalapparates und der Lunge. Die Anschwellung des Nebenhodens und Hodens erfolgt allmählich und im Beginn sind bei weitem nicht solche subjective Beschwerden vorhanden, wie z. B. bei entzündlicher Epididymitis und Orchitis. Bei langsamer Entwickelung der Anschwellung ist besonders Verwechselung mit Lues möglich.

Die Behandlung der Nebenhoden- und Hodentuberculose ist symptomatisch. Die Exstirpation des Hodens und Nebenhodens ist vor Allem dann vorzunehmen, wenn der tuberculöse Herd sich erweicht und derselbe durch die Operation wirklich vollständig beseitigt werden kann, also besonders bei einer primären Hoden- und Nebenhodentuberculose, bei welcher nur der durch die Operation erreichbare Theil des Vas deferens erkrankt ist, während der abdominelle Theil desselben noch gesund ist. In solchen Fällen wird man eventuell bei beiderseitiger Erkrankung der Hoden die doppelseitige Castration vornehmen müssen, um den Organismus vor einer secundären tuberculösen Infection zu schützen, oder besser man wendet in solchen Fällen bei beiderseitiger Hodentuberculose Injection von sterilisirtem 10proc. Jodoform-Glycerin an, von welchem ich gute Erfolge gesehen habe. Diese Jodoform-Injectionen möchte ich besonders bei beiderseitiger Hodentuberculose überhaupt an Stelle der Operation dringend empfehlen, z. B. vor Allem bei jüngeren Individuen, welche sich schwer zu einer doppelseitigen Castration entschliessen. Ist die Tuberculose auf den Nebenhoden beschränkt, dann empfiehlt Bardenheuer die Resection desselben mit Erhaltung des Hodens und der Facultas coeundi. Im Allgemeinen bin ich mit Kocher, Dürr u. A. der Ansicht, dass jede partielle Operation bei Hodentuberculose zu widerrathen ist, da bei Tuberculose des Nebenhodens in der grössten Mehrzahl der Fälle der Hoden ebenfalls erkrankt ist. Alle wegen Hoden- und Nebenhodentuberculose Operirte soll man mit Rücksicht auf Recidive unter sorgfältiger Controle halten. Sodann kann die Castration auch wegen hochgradiger Schmerzen im erkrankten Hoden und Nebenhoden indicirt sein, wenn es auch nicht möglich ist, den Kranken zu heilen. Im Allgemeinen ist die Castration z. B. bei primärer localer Neben-

hodentuberculose besonders dann indicirt, wenn Erweichung des Neb hodens sich einstellt. —

*Syphilis des Hodens und Nebenhodens.*

Syphilis des Hodens und Nebenhodens. — Im Gegensatz Tuberculose ist bei Syphilis der Nebenhoden seltener primär erkran meist beginnt die syphilitische Erkrankung im Hoden. Die Syphilis Hodens und Nebenhodens ist in den späteren Stadien der Lues durch nicht selten, sie kommt vorzugsweise in zwei Hauptformen vor, entweder fibröse schwielige Induration des interstitiellen Gewebes mit zunehm der Atrophie des Drüsengewebes, und sodann unter Bildung umschr bener Syphilome, welche gewöhnlich in schwieligem Bindegewebe lieg Durch beide, meist combinirt auftretende syphilitische Processe wird Parenchym des Hodens immer mehr zerstört. Nicht selten brechen die weichten Syphilome nach aussen durch (syphilitischer Fungus). syphilitische Hodengeschwulst ist meist schmerzlos, derb, entweder glei mässig glatt oder knollig, uneben und auf bestimmte Stellen beschrän Der Verlauf der Hodensyphilis ist sehr chronisch und in der Mehrzahl Fälle sind beide Hoden erkrankt, weil der eine Hoden mehr oder weni schnell durch den anderen inficirt wird.

*Fungus syphiliticus testis.*

Die Behandlung der Hodensyphilis besteht in der Vornahme ei antiluetischen Cur (Schmiercur, Jodkali etc.). Dadurch erzielt man in Regel Abnahme der Geschwulst und Beseitigung etwaiger Schmerzen. Di Besserung der Symptome durch eine antisyphilitische Cur ist natürlich hohem diagnostischem Werth mit Rücksicht auf die Möglichkeit, ob ni die Hodenschwellung durch Tuberculose oder eine sonstige maligne N bildung bedingt sein könnte. Im Uebrigen ist die Behandlung der Lo erkrankung eine symptomatische. —

*Lepra des Hodens und Nebenhodens.*

Lepra des Hodens oder Nebenhodens. — Auch durch Le (s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 85) entstehen zuweilen knotige Entzündungsherde Hoden und Nebenhoden mit entsprechender Atrophie derselben nach Rü bildung der Knoten. —

*Neuralgie des Hodens.*

Neuralgie des Hodens (Neuralgia testis). — Zuweilen klagen Kranke ü anhaltende oder periodisch wiederkehrende Schmerzen im Hoden. Die Ursachen di Hodenneuralgieen sind sehr verschieden. Manchmal sind die Schmerzen die Folge e erhöhten Reizbarkeit des Hodens durch Excesse in venere (irritable testis A. Coope Sodann können die Schmerzanfälle im Hoden bedingt sein durch Verengerung und literation der Samenwege, durch frühere Orchitis und Epididymitis, durch Verwachs des Hodens nach Hydrocelenoperation, endlich durch Varicocele. In einer anderen R von Fällen sind die Hodenneuralgieen mehr sympathischer oder reflectorischer N z. B. bei Erkrankungen der Blase, der Nieren, der Wirbelsäule und des Rückenma besonders bei Steinkranken, bei Erkrankungen der Urethra, der Prostata und der Sa blasen mit Hyperästhesie der Pars prostatica urethrae und des Caput gallinaginis (U mann) u. s. w. Die Behandlung der Hodenneuralgie ist verschieden je nach der sache. In schweren Fällen wurde die Castration mit Erfolg ausgeführt. —

**§ 240.**

*Geschwülste des Hodens, Nebenhodens und des Vas deferens. Fibrome.*

Geschwülste des Hodens, Nebenhodens und des Vas defere — In sehr seltenen Fällen hat man Fibrome im Rete testis und in Albuginea beobachtet, Curling und Kocher erwähnen je zwei Fälle. A ein Fibrom des Vas deferens wird von Kocher erwähnt. Die Fibrome Hodens sind durch ein sehr langsames, über viele Jahre sich erstrecken Wachsthum und durch eine äusserst derbe Consistenz ausgezeichnet.

*Chondrome.*

Reine Enchondrome des Hodens sind selten, Dauvé erwähnt

und KOCHER drei Fälle. Häufiger sind die chondromatösen Mischgeschwülste, welche vorzugsweise im Centrum des Hodens entstehen. Dieselben bestehen aus einem oder aus mehreren kleineren sehr harten Knoten, welche meist einen hyalinen, seltener einen faserigen Knorpelherd enthalten. Der Nebenhoden ist meist intact. Die Prognose scheint nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen besonders bei den gemischten Chondromen ungünstig zu sein, da auffallend häufig durch Einwachsen des Tumors in die Lymphbahnen Metastasen beobachtet worden sind, was übrigens auch bei reinen Enchondromen vorgekommen ist.

*Osteome.* Osteome des Hodens entstehen wohl in sehr seltenen Fällen durch Verknöcherung eines Chondroms. KOCHER erwähnt einen Fall von NEUMANN. Knorpel- und Knochenbildung beobachtet man zuweilen auch in Adenomen, Carcinomen, Myxomen, Kystomen und Sarcomen.

*Myome.* Myome kommen in reiner Form nur seltener im Hoden und Nebenhoden vor, häufiger beobachtet man neugebildete, theils glatte, theils quergestreifte Muskelfasern in Mischgeschwülsten. Aus glatten Muskelfasern bestehende Leiomyome beschrieben TRÉLAT und RINDFLEISCH, häufiger sind die Rhabdomyome (BILLROTH, ROKITANSKY, SENFTLEBEN, NEUMANN, NEPVEU u. A.).

*Myxome.* Myxome des Hodens und Nebenhodens kommen vorzugsweise als Myxosarcome, Myxoadenome und Myxokystome vor, in reiner Form dagegen sind sie selten. Die Myxome, besonders die Mischgeschwülste, stellen gewöhnlich halbweiche Geschwülste von langsamem Wachsthum dar.

*Sarcome.* Die Sarcome gehen häufiger vom Hoden als vom Nebenhoden aus, letzterer wird aber gewöhnlich frühzeitig ergriffen. Alle die verschiedenen Formen der Sarcome hat man am Hoden und Nebenhoden beobachtet, also besonders Spindelzellen-Sarcome, medullare Rundzellen-Sarcome, Riesenzellen-Sarcome, Lymphosarcome, Alveolarsarcome, Fibrosarcome, Myxosarcome, Angiosarcome und Melanosarcome. Nicht selten sind auch die Cystosarcome und zwar erfolgt die Cystenbildung theils durch cystische Dilatation der Hodencanälchen, theils durch Erweichung von Sarcomgewebe. Die angeblich medullaren und alveolären Hodensarcome sind nach LANGHANS und KOCHER im Wesentlichen als echte Epithelialcarcinome zu betrachten. Die Sarcome stellen im Allgemeinen bald festere, bald weichere Tumoren von zuweilen beträchtlicher Grösse dar, sie kommen in jedem Alter vor, am häufigsten aber im jugendlichen Alter. Nur durch frühzeitige Castration ist dauernde Heilung zu erzielen, in der Mehrzahl der Fälle erfolgt der Tod durch Metastasenbildung.

*Chlorom.* Ein Chlorom des Hodens und Nebenhodens beobachtete LÜCKE. Das Chlorom stellt bekanntlich nach ARAN und HUBER hellgrüne, grasgrüne oder braungrüne Rundzellen-Sarcome dar, welche nach den bisherigen Beobachtungen fast ausschliesslich vom Periost der Gesichts- und Schädelknochen ausgehen und zu metastatischen, ebenfalls grün gefärbten Knoten in verschiedenen Organen, besonders in Leber und Niere, Veranlassung geben. Nach HUBER ist die grüne Farbe an kleine, stark lichtbrechende Körnchen in den Zellen gebunden, welche, wie auch CHIARI und ZIEGLER bestätigten, die mikrochemische Reaction des Fettes geben. Die Chlorome sind ferner durch einen abnorm hohen Gehalt an Chlor ausgezeichnet (BEHRING und WIECHERKIEWICZ).

*Adenome.*

Die Adenome kommen theils rein, theils als Mischgeschwülste des Hodens und Nebenhodens vor und können Tumoren von beträchtlichem Umfang, z. B. von Kindskopfgrösse, bilden. Häufiger als das reine Adenom ist das Adenokystom mit Bildung von Cysten von sehr verschiedener Grösse in Folge cystöser Entartung der neugebildeten Drüsenschläuche und Epithelzapfen. Zuweilen findet man in den Kystomen Knorpelherde und neugebildete Muskelfasern. Die Umwandlung eines Adenoms in Kystom kann so weit gehen, dass der ganze Hoden nur aus einer Cyste mit fibrösen Wandungen besteht (reines Kystom). Je nach der Art des Inhaltes in den Cysten hat man besonders das schleimige Kystom (Kystoadenoma mucosum) und das K. atheromatosum s. epidermoidale (Langhans) mit einem breiigen, den Hautatheromen ähnlichen Inhalt unterschieden. Die Adenome und Kystome gehen meist vom Rete testis aus und entstehen vorzugsweise bei jugendlichen Individuen im Alter von etwa 20—40—45 Jahren. Nach Eve entstehen die Cysten des Hodens vorzugsweise aus den im Hilus testis vorkommenden Rudimenten des Wolff'schen Körpers. Die Prognose ist günstig. Nach der Exstirpation des betreffenden Hodens beobachtet man gewöhnlich dauernde Heilung, nur selten Recidive oder Metastasen (Billroth, Féréol, Kocher).

*Adenokystom. Kystom.*

*Sonstige Cysten des Hodens und Nebenhodens. Retentionscysten. Spermatocelen.*

Sonstige Cysten des Hodens und Nebenhodens. — Ausser der Cystenbildung aus gewucherten Drüsenschläuchen oder Epithelzapfen kommen noch andere Cysten im Hoden und ganz besonders im Nebenhoden vor. So bilden sich häufig Retentionscysten durch Secretanhäufung in den Hoden- und Nebenhodencanälchen und zwar am häufigsten an der Grenze des Rete testis im Bereich der Vasa efferentia und am Kopf des Nebenhodens, seltener an anderen Stellen des Hodens und Nebenhodens. Alle diese spermahaltigen Retentionscysten nennt man Spermatocelen. Auch durch Erweiterung der Morgagni'schen Hydatide, jenes am Kopf des Nebenhodens liegenden, blasenförmigen Divertikels, des oberen Endes des Müller'schen Ganges können Cysten entstehen. Spermatocelen bilden sich im letzteren Falle dann, wenn ein Vas aberrans des Nebenhodens in der Hydatite blind endigt. Der Inhalt der Spermatocelen ist bald wasserklar, bald gelblich, grünlich oder milchig. Viele Spermatocelen bleiben klein und erzeugen keinerlei Beschwerden. Bei der Entstehung der Spermatocelen und der Cystenbildung überhaupt spielen Traumen und entzündliche Processe eine wichtige Rolle.

Bezüglich der spermatozoenhaltigen Hydrocele spermatica — auch kurz Spermatocele genannt — verweise ich auf S. 339. Dieselbe entsteht z. B. dadurch, dass eine gleichzeitig vorhandene Spermatocele im obigen Sinne in das Cavum vaginale platzt oder ein Vas aberrans im Bereiche des Kopfes des Nebenhodens in dasselbe einmündet (Roth).

Ausser den bis jetzt erwähnten selbständigen Cysten und den Cystenbildungen in Adenomen können auch in anderen Geschwülsten, z. B. in Sarcomen, Myxomen, Carcinomen u. s. w., theils durch Erweichung von Geschwulstgewebe, theils durch Abschnürung von Hoden- und Nebenhodencanälchen Cysten entstehen.

*Dermoidcysten. Teratome.*

Einfache und zusammengesetzte Dermoidcysten oder Teratome hat man nur selten im Hoden und Nebenhoden beobachtet.

*Carcinom des Hodens und Nebenhodens.*

Das Carcinom des Hodens und Nebenhodens bildet theils weichere, illare, rasch wachsende, theils festere, langsamer zunehmende Geülste nach der Art des Carcinoma simplex oder des Scirrhus. Wir n bereits erwähnt, dass durch schleimige und colloide Entartung Cystenung erfolgt und dadurch das sog. Colloidcarcinom entsteht, das ferner gentlich Knorpelherde in Folge von Wucherung verirrter Knorpelkeime ommen. Die Prognose der Hoden- und Nebenhodencarcinome ist sehr ünstig, nach PAGET, KOCHER u. A. tritt beim Hodenkrebs gewöhnlich n etwa 2jähriger Dauer der Tod ein. Je langsamer die Entwickelung, so besser ist die Prognose, z. B. bei Scirrhus hat man eine Verlaufser von 8—10—15 Jahren beobachtet (NEPVEU). Je frühzeitiger der cinomatöse Hoden und Nebenhoden entfernt wird, um so eher ist uernde Heilung zu erwarten. Letztere scheint aber selten zu sein, CHER verfügt über drei Operirte, welche $4^1/_2$, $8^1/_2$ und $10^1/_2$ Jahre nach Operation noch vollständig gesund waren. Gerade beim Hodencarcinom ten zuweilen noch sehr spät, z. B. $3—3^1/_2$ Jahre nach der Operation idive in den Leistendrüsen und Retroperitonealdrüsen auf. In jedem le sollte man bei Hodenkrebs die Leistendrüsen ausräumen, wie wir es n Carcinom des Penis ebenfalls thun.

Es fehlt uns hier leider an Raum, auf die so interessante Histogenese Tumoren des Hodens und Nebenhodens einzugehen. Wer sich für diesen enstand interessirt, den verweise ich auf die erschöpfende Darstellung KOCHER in der Deutschen Chirurgie. —

**§ 241.** *Die Castration (Exstirpatio testis).*

Die Castration (Exstirpatio testis). — Die Castration besteht in Auslösung des Hodens aus seinen bedeckenden Hüllen, in der Isolirung Samenstrangs, Unterbindung der Gefässe desselben und in Durchneidung des Samenstrangs.

*Topographie.*

Topographie. Die bedeckenden Hüllen des Hodens sind folgende. In innigster bindung mit der Haut steht die aus glatten Muskelfasern und elastischen Fasern ehende, contractile und gefässreiche Tunica dartos. Auf letztere folgt die Tunica inalis communis, eine Fortsetzung der Fascia transversa. Im Bereich des Samenngs liegen auf der Tunica vaginalis communis die von dem M. obliquus int. und transversus stammenden Muskelbündel des M. Cremaster. Zwischen dem letzteren der Tunica dartos liegt die Fascia Cooperi, eine Fortsetzung der Aponeurose des obliquus ext. aus der Umgebung des äusseren Leistenrings. Unter der Tunica vagis communis liegt ein lockeres Zellgewebe und sodann die Tunica vaginalis pria, der Rest des früheren Processus vaginalis peritonei, welcher sich in seinem ren Theile unter normalen Verhältnissen verschliesst. Denjenigen Theil der Tunica inalis, welcher mit der fibrösen Hodenkapsel, der Albuginea verwachsen ist, nennt auch den visceralen Theil der Tunica vaginalis propria im Gegensatz zum freien ietalen Blatt. Dieses viscerale Blatt der Tunica vaginalis propria ist der peritoneale erzug des Hodens, während derselbe in der Bauchhöhle lag. Daher versteht man h, dass der hintere Theil des Hodens und der Nebenhoden ausserhalb der Tunica inalis propria liegt und hier nur von der Tunica vaginalis communis bedeckt ist. Nebenhoden (Epididymis) sitzt an der hinteren und lateralen Fläche des Hodens, mit letzterem durch eine seröse Haut verbunden und stellt im Wesentlichen einen igen, vielfach gewundenen Canal dar, in welchen die Hodencanälchen einmünden. obere Ende des Nebenhodens ist der Kopf, das untere Ende, der Schwanz, geht das Vas deferens über, welches am hinteren Rande des Hodens medianwärts von der didymis zum Samenstrang in die Höhe steigt. Die beiden Hoden sind durch das ptum scroti von einander getrennt, dasselbe verläuft der äusseren Hautraphe entechend und wird im Wesentlichen von der Tunica dartos gebildet.

Der **Samenstrang**, umhüllt von der Tunica vaginalis communis und dem Cremaster, enthält das Vas deferens, die Gefässe und Nerven des Hodens, welche durch lockeres Bindegewebe zusammengehalten werden. Der Samenstrang verläuft aus dem Scrotum durch den Leistenkanal bis unter das Peritoneum nach aufwärts. Jenseits des inneren Leistenrings besteht der Samenstrang nur aus dem Vas deferens und den zum retroperitonealen Raum verlaufenden Vasa spermatica int. Die Gefässe und Nerven des Samenstrangs und seiner Umgebung sind folgende: Ausserhalb der Tunica vaginalis communis liegt die **Art. und Vena spermatica ext.** aus der Art. und Vena epigastrica inf. und der N. spermaticus ext. aus dem Plexus lumbalis. Im eigentlichen Samenstrang, also bedeckt von der Tunica vaginalis communis, liegt die **Art. spermatica int.** aus der Bauchaorta, die **Art. deferentialis**, dem Vas deferens eng anliegend, ferner der **Plexus spermaticus int. des Sympathicus.** Die Vena spermatica int. bildet ausserhalb des Leistenkanals im Samenstrang den **Plexus pampiniformis**, oder richtiger, der letztere fliesst im Leistencanal zu der Vena spermatica int. zusammen, welche rechts in die Vena cava ascendens, links in die Vena renalis einmündet.

*Technik der Castration.*

**Die Technik der Castration ist folgende:** Man umgreift den Hodensack oberhalb des Hodens mit der linken Hand, drängt den Hoden zwischen Daumen und Zeigefinger so nach abwärts, dass die Haut über demselben straff gespannt ist. Nun spaltet man die Haut, die Tunica dartos, Tunica vaginalis communis und propria in der Längsrichtung des Scrotums, bis die seröse Fläche des Hodens zu Tage tritt. Bei grösseren Tumoren ist dieses Verdrängen des Hodens nach abwärts natürlich nicht möglich, hier macht man einen ausgiebigen Längsschnitt über das Scrotum vom äusseren Leistenring nach abwärts. In solchen Fällen sind natürlich auch die einzelnen bedeckenden Gewebsschichten nicht streng von einander zu unterscheiden. Nach Isolirung des Hodens zieht man denselben hervor und präparirt nun theils stumpf, theils mit Messer und Scheere den Samenstrang bis zum äusseren Leistenring frei. Um den Samenstrang zu fixiren und ein Hinaufrutschen des centralen Stumpfes nach der Durchschneidung zu verhindern, legt man durch denselben in der Nähe des äusseren Leistenringes eine Fadenschlinge und unterbindet denselben nach **Isolirung des Vas deferens** in zwei Partieen. Nun wird der Samenstrang etwa 1 cm unterhalb der Ligatur durchschnitten und damit die Castration beendigt. Sodann unterbindet man die sichtbaren Gefässe des Samenstrangstumpfes isolirt und kann dann die durch den Samenstrang angelegte Massenligatur entfernen. Aber nach **isolirter** Unterbindung der Samenstranggefässe treten leicht Nachblutungen auf, weil man leicht einen kleineren Gefässast übersehen kann. Sicherer ist es jedenfalls, wenn man ausser der isolirten Unterbindung der sichtbaren Gefässe auch die Substanz des Samenstrangs ausser dem Vas deferens unterbindet. Ich mache diese Unterbindung des Samenstrangs in der Nähe des Leistenrings in 3—4 kleineren Partieen und entferne dann die zuerst angelegte Fadenschlinge. Diese Unterbindung des Samenstrangs in kleineren Partieen mit oder ohne isolirter Unterbindung der Gefässe ist der Massenligatur des Samenstrangs und der alleinigen isolirten Unterbindung der Gefässe jedenfalls vorzuziehen. Man hat auch empfohlen, die Massenligatur des Samenstrangs bis zum ersten Verbandwechsel liegen zu lassen oder den Stumpf des Samenstrangs in die Wundränder einzunähen, um vor Nachblutungen geschützt zu sein resp. dieselben leichter stillen zu können. Das Vas deferens unterbindet man deshalb nicht gerne mit, weil nach Ligatur desselben heftige Schmerzen und Krämpfe

obachtet worden sind. Ausser der oben geschilderten Operationstechnik nn man auch in umgekehrter Reihenfolge vorgehen, d. h. nach Eröffnung r Tunica vaginalis propria zuerst den Samenstrang am äusseren Leisten-ng isoliren, unterbinden, durchschneiden und nun den Hoden nebst dem rchtrennten Samenstrang exstirpiren.

Nach sorgfältiger Ausspülung der Wunde mit $^1/_{10}$proc. Sublimatlösung ainirt man die Wunde und schliesst letztere durch die Naht so, dass die ildung einer grösseren Höhle vermieden wird. Das Drainrohr legt man öglichst nach hinten und unten am besten durch eine besondere Haut-ffnung. Der antiseptische Deckverband umfasst nach Art einer Schwimm-ose die Oberschenkel und Unterbauchgegend. Nach ein bis zwei Mal 24 Stunden wird das Drain entfernt und als Verband ein grösseres Suspen-orium mit Sublimatmull, Jodoformgaze etc. angelegt. In wenigen Tagen st dann gewöhnlich die Wunde geheilt. —

**§ 242.** *Verletzungen und Krankheiten der Samenblasen. Anatomische Vorbemerkungen.*

Verletzungen und Krankheiten der Samenblasen. — Bekanntlich erweitert sich das Vas deferens vor seinem Eintritt in die Samenbläschen zu der sog. Ampulle. In diesem spindelförmig erweiterten Theil des Vas deferens, in der Ampulle, finden sich Ausbuchtungen, Divertikel und eigenthümliche, blinddarmförmige Drüsen mit kolbig angeschwollenem Grund. Die Samenbläschen haben im Wesentlichen denselben Bau wie die Ampulle des Vas deferens, nur dass in jenen die Ausbuchtungen und Divertikelbildungen grösser und mehr verzweigt sind. Die Länge der Samenblasen schwankt nach Henle zwischen 4—8,5 cm, ihr transversaler Durchmesser zwischen 0,6—2,7 cm. Die Samenblasen liegen auf der Aussenfläche des Blasengrundes in einer mehr horizontalen, nach hinten leicht ansteigenden Ebene, ihr lateraler Rand ruht auf dem oberen Rand der Prostata. Der Ausführungsgang des Vas deferens und der Vesicula seminalis, der Ductus ejaculatorius, entsteht in der Gegend des oberen Randes der Prostata aus dem Zusammenfluss des Vas deferens und der Samenblase jederseits. Die physiologische Bedeutung der Samenblase ist dieselbe wie die der Ampulle des Vas deferens, sie besteht darin, das Secret des Hodens aufzubewahren und durch das gelbliche, eiweissartige, fadenziehende Secret der oben erwähnten Drüsen zu verdünnen.

*Bildungsfehler der Samenblasen.*

Bildungsfehler der Samenblasen. — Wir erwähnen besonders den Mangel der Samenblasen mit oder ohne Fehlen des unteren Endes des Vas deferens und Fehlen des Ductus ejaculatorius. Zuweilen sind die Samenblasen und der Ductus jaculatorius zu einem unpaarigen Gebilde verschmolzen.

*Verletzungen der Samenblasen.*

Verletzungen der Samenblasen kommen zuweilen, z. B. beim Steinschnitt, vor nd es können dann Samenblasenfisteln zurückbleiben. In Folge der Verletzungen der amenblasen entstehen narbige Schrumpfungen derselben.

*Entzündungen der Samenblasen.*

Acute Entzündung der Samenblasen (Spermatocystitis) entsteht nach Verletzungen, nach Entzündungen der Harnröhre, besonders nach Tripper. Die acute Entzündung der Samenblasen documentirt sich durch mehr oder weniger hochgradiges eber, durch ziehende Schmerzen in der Gegend der Samenblasen, welche nach r Leiste, der Lende und dem Abdomen ausstrahlen uud ganz besonders beim Uriniren d beim Stuhlgang sich vermehren. Diagnostisch wichtig, aber nicht immer vornden, ist die Hämospermie, d. h. die schmerzhafte Entleerung röthlich-braunen uthaltigen) Spermas. Häufig ist gleichzeitig Epididymitis vorhanden. Bei der Unterchung per rectum fühlt man besonders bei gefüllter Harnblase eine mehr oder weniger sgesprochene festere oder fluctuirende Anschwellung einer oder beider Samenblasen, hrend die Prostata nicht vergrössert ist.

Geht die Entzündung in Eiterung über, dann kann die letztere eventuell in die Harnblase oder in die Bauchhöhle perforiren. Mehrfach hat man nach Tripper Tod durch eiterige Peritonitis in Folge einer in die Bauchhöhle perforirten eiterigen Spermatocystitis beobachtet (Henry, Ricord, Pitha, Kocher). Geht die Entzündung der Samenblasen in Heilung über, so erfolgt entweder Restitutio ad integrum oder eine grössere oder geringere Atrophie und Schrumpfung. Auch Ektasie und Cystenbildung mit und ohne Obliteration des Ausführungsganges kommt nach Spermatocystitis vor. In Folge der Obliteration des Ausführungsganges der Samenblasen entsteht dann Aspermatismus, eine nicht seltene Form der männlichen Sterilität nach Tripper.

Bei abscedirender Spermatocystitis empfiehlt Kocher in Narcose eine Incision vom Rectum aus nach entsprechender subcutaner Dehnung des Sphincters zu machen (Good). In weniger acut verlaufenden Fällen ist die Behandlung eine symptomatische. —

*Concretionen der Samenblasen.* *Samensteine.*

Concretionen der Samenblasen. — Dieselben entstehen besonders durch Behinderung des Abflusses in Folge von Eindickung und Verkalkung entzündlicher Secrete oder des normalen Inhaltes der Samenblasen. Gewöhnlich enthalten diese Concretionen Spermatozoen (Samensteine). Am besten lassen sich die Steine vom Rectum aus palpiren, nachdem man eine Steinsonde in die Urethra eingeführt hat. Wenn entsprechende Beschwerden vorhanden sind, empfiehlt Kocher die Concremente vom Rectum aus nach Einführung eines Katheters oder einer Sonde in die Urethra zu zerdrücken.

*Tuberculose der Samenblasen.*

Unter den chronischen Entzündungen der Samenblasen ist vor Allem die Tuberculose hervorzuheben, welche gewöhnlich secundär in Folge tuberculöser Erkrankung eines anderen Theils des Urogenitalapparates auftritt. Bei der Tuberculose der Samenblasen bilden sich bis wallnussgrosse, harte oder halbweiche käsige Knoten, welche vom Mastdarm aus zu fühlen sind. In klinischer Beziehung ist die vorhandene Eiterung und die Gefahr einer tuberculösen Peritonitis, einer tuberculösen Allgemeininfection hervorzuheben. Acute Miliartuberculose nach Tuberculose der Samenblasen beobachtete z. B. Kocher in zwei typischen Fällen. Besonders bei primärer Samenblasentuberculose und bei gleichzeitiger Hoden- und Nebenhodentuberculose kommt die Exstirpation der Samenblasen, z. B. durch Blosslegung derselben nach Dittel und Zuckerkandl (s. Fig. 480 S. 278), in Betracht (Ullmann).

*Geschwülste der Samenblasen.*

Geschwülste der Samenblasen. — Primäre Geschwülste der Samenblasen sind sehr selten. Primären Krebs der Samenblasen beobachtete z. B. Labbé. Häufiger ist das secundäre Carcinom im Anschluss an Carcinom der Prostata, Harnblase und des Mastdarms. Ein primäres Sarcom der Samenblasen beschrieb Zahn. —

---

## XXVI. Verletzungen und Krankheiten der Prostata und der Cowper'schen Drüsen.

Anatomische und physiologische Bemerkungen über die Prostata. Untersuchung derselben. — Missbildungen der Prostata. — Verletzungen. — Acute Entzündungen der Prostata. Prostataabscesse. Periprostatitis phlegmonosa. — Chronische Entzündungen. Prostatorrhoe. Tuberculose. — Die Hypertrophie der Prostata. — Atrophie der Prostata. Concrementbildungen. — Geschwülste. — Operative Freilegung der Prostata. —

Krankheiten der Cowper'schen Drüsen. —

Anhang: Functionsstörungen der männlichen Geschlechtsorgane und Neurosen: Impotenz. Männliche Sterilität. Aspermatismus, Spermatorrhoe und sonstige Anomalien der Samenentleerung. —

**§ 243.** *Anatomische Bemerkungen über die Prostata.*

Anatomische Bemerkungen über die Prostata. — Die Prostata oder Vorsteherdrüse stellt ein kastanienförmiges, mit abgerundeten Rändern versehenes Organ dar, welches den Blasenhals und den Anfangstheil der Urethra, die Pars prostatica urethrae, umgiebt. Die vordere Fläche der Prostata ist gegen die vordere Beckenwand gerichtet und durch das Lig. pubo-prostaticum an die Symphyse angeheftet. Die hintere Fläche der Vor-

herdrüse ist durch straffes Bindegewebe an die vordere Wand des Rectums irt. Die nach vorn und abwärts gerichtete Spitze der Prostata ruht auf m Diaphragma urogenitale. Bei Kindern ist die Prostata sehr klein, erst r Zeit der Pubertät beginnt sie rascher an Umfang zuzunehmen. Bei rwachsenen und im späteren Alter unterliegt die Grösse der Vorsteherüse individuellen Schwankungen. Der mittlere Querdurchmesser bei genden Erwachsenen beträgt nach Henle 32—45 mm, der Längsdurchmesser 5—35 mm und der grösste Dickendurchmesser 14—22 mm. Das Gewicht er Prostata giebt Henle auf 16—17 g an. Die Prostata besteht in ihrem aupttheil aus einer Anzahl traubiger Drüsen (Glandula prostaca) und enthält ferner, was in chirurgischer Beziehung von besonderer Vichtigkeit ist, den musculösen Schliessapparat der Harnblase, den aus rganischen Muskelfasern bestehenden unwillkürlichen M. sphincter vesicae nt. und den animalischen, willkürlichen M. sphincter vesicae ext. Ferner mfasst die Prostata ausser der Harnröhre die Ductus ejaculatorii, das ewebe des Colliculus seminalis und den Sinus prostaticus (Uterus nasculinus) als Ueberrest der Müller'schen Gänge. Durch die Harnöhre wird die Prostata in zwei seitliche Lappen getheilt. Der sog. mittlere Lappen der Vorsteherdrüse, auch Home'scher Lappen genannt, ntspricht dem Colliculus seminalis und dem Sinus prostaticus. An der ormalen Prostata lassen sich diese drei Lappen nicht unterscheiden, sondern nur an der hypertrophischen. Die Existenz des eben erwähnten sog. mittleren Lappens wird vielfach angezweifelt und mit Recht betont Socin, dass ler unter pathologischen Verhältnissen zu einer selbständigen Geschwulst nschwellende mittlere Lappen nicht hinter, sondern vor den Ductus ejaculatorii resp. vor der Vesicalmündung der Harnröhre liegt.

*Physiologische Bedeutung der Prostata.*

Die physiologische Bedeutung der Prostata ist noch nicht unzweifelhaft festgestellt. Man hat ihr vor Allem die Verdünnung des in der Ampulle und in den Samenblasen aufgespeicherten Samens während der Begattung zugeschrieben. Wahrscheinlich steht die Prostata auch in näherer Beziehung zu der Erection und sie liefert jedenfalls die schleimartige Flüssigkeit, welche nach anhaltenden Erectionen aus dem Orificium ext. urethrae hervortritt.

*Untersuchung der Prostata.*

Die Untersuchung resp. Palpation der Prostata geschieht am besten durch Einführung des rechten Zeigefingers in den Mastdarm, während man gleichzeitig in die Pars prostatica einen Katheter oder eine Steinsonde einführt. Auf diese Weise lässt sich auch die Dicke und Länge der Prostata annähernd bestimmen. Bei sehr schlaffen Bauchdecken kann man durch tiefes Eindrücken derselben oberhalb der Symphyse ausnahmsweise die Vorsteherdrüse palpiren.

Die Krankheiten der Prostata sind von grosser klinischer Bedeutung, sie sind eine häufige Ursache der Harnbeschwerden im höheren Alter. Durch die Urinstauung in Folge von Prostata-Hypertrophie wird die Entstehung von Blasensteinen gefördert. Auch ist es wichtig, zu wissen, dass durch einen angeborenen oder durch Krankheiten erweiterten Sinus prostaticus der Katheter festgehalten werden kann, wenn er sich in denselben verirrt. —

**§ 244.**

*Angeborene Formfehler der Prostata. Mangel der Prostata.*

Angeborene Formfehler der Prostata. — Völliger Mangel der Prostata kommt nur bei stärkerer Missbildung des Urogenitalapparates vor.

Die Grösse der Prostata ist, wie schon erwähnt, sehr verschieden bei den einzelnen Individuen.

*Prostata accessoria.*

In einem Falle von angeborener Penisfistel an der Grenze der Schamhaare führt die Fistel in das verirrte vordere Mittelstück der Prostata (Prostata accessoria LUSCHKA; s. auch S. 291).

*Retentionscysten durch angeborenen Verschluss des Sinus prostaticus.*

Angeborene Retentionscysten im Sinus prostaticus durch Verschluss desselben mit secundärer Harnretention beschrieb ENGLISCH. Auch die angeborenen und erworbenen Cysten in dem Zellgewebe zwischen Prostata und Rectum entstehen nach ENGLISCH von dem blindsackähnlichen Endstück des Sinus prostaticus aus. Diese letzteren Cysten bleiben aber in der Regel klein und bedingen keinerlei Störungen.

*Sonstige Cysten im Bereich der Prostata in Folge von Entwickelungsstörungen.*

Ein anderer Theil der zwischen Prostata resp. hinterer Blasenwand und Rectum gelegenen, theils angeborenen, theils erworbenen Cysten können nach ENGLISCH aus den stellenweise nicht obliterirten MÜLLER'schen Gängen entstehen, sie liegen in der Mittellinie, während die mehr seitlich gelegenen Cysten aus Ueberresten des WOLFF'schen Körpers sich bilden. Die Cysten der beiden letzteren Categorien in Folge von Entwickelungsstörungen der MÜLLER'schen Gänge und des WOLFF'schen Körpers können allmählich einen grösseren Umfang erreichen und im späteren Leben mehr oder weniger zu Behinderung der Harn- und Kothentleerung führen. Von sonstigen Cysten im Bereich der Prostata in Folge von Entwickelungsstörungen seien noch die Dermoidcysten erwähnt.

Alle diese Cysten im Bereich der Prostata, welche auf Entwickelungsstörungen zurückzuführen sind und daher hier erwähnt werden mögen, können mit sonstigen Cysten, mit Echinococcus, oder mit Ausbuchtungen der Samenblasen und des Vas deferens, oder mit Prostatatumoren verwechselt werden und ihre Diagnose wird daher oft schwierig sein. Auch an Divertikel der Harnblase muss man denken. Um die Prostata-Cysten von letzteren zu unterscheiden, empfiehlt SOCIN vor Allem die Untersuchung per Rectum nach vorheriger Entleerung der Blase. Ein Blasendivertikel lässt sich durch Druck vom Mastdarm her mehr oder weniger entleeren, während eine Cyste unverändert bleibt. Eventuell könnte man auch eine Probepunction vom Mastdarm aus vornehmen, um die Diagnose zu sichern.

Für die Behandlung der Prostatacysten, falls sie Harn- und Kothentleerung behindern, empfiehlt SOCIN die Punction derselben mittelst Troicar oder die Incision vom Mastdarm aus. Mit Recht warnt SOCIN vor der medicamentösen Injection oder der Drainage, weil dadurch leicht fortschreitende Eiterung und tödtliche Peritonitis entstehen könnte. BRYANT operirte mit Erfolg vom Damm aus und verlängerte den Dammschnitt bis in das Rectum. —

**§ 245.** *Verletzungen der Prostata.*

Verletzungen der Prostata. — Verletzungen der Vorsteherdrüse sind selten, sie entstehen am häufigsten durch den Steinschnitt und durch fehlerhafte Handhabung des Katheters, wenn derselbe z. B. die Prostata durchbohrt und sich einen sog. „falschen Weg" bildet. Dass sich der Katheter auch in einem erweiterten Sinus prostaticus verfangen kann, haben wir früher erwähnt. Auch kommen am Colliculus seminalis zuweilen angeborene klappenförmige Schleimhautfalten vor, durch welche ebenfalls die Entstehung falscher Wege resp. einer Verletzung der Prostata begünstigt werden kann.

Glatte Schnittwunden der Prostata heilen in der Regel gut, während nach Quetschungen leicht jauchige Entzündungen des Beckenzellgewebes und Peritonitis mit tödtlichem Ausgange entstehen können, ganz besonders wenn durch die Verletzung die fibröse Kapsel der Prostata durchtrennt ist. Beim Steinschnitt, überhaupt bei Operationen in der Umgebung der Prostata, ist daher jede hochgradigere Quetschung und Zerreissung der Vorsteherdrüse und ihrer Umgebung zu vermeiden. Auch die so gefährliche Harninfiltration, z. B. im Anschluss an falsche Wege der Prostata bei gleichzeitigem Blasencatarrh, führt allzu leicht zu ausgedehnten jauchigen Ent-

ndungen, wenn nicht rechtzeitig durch Incision vom Damm aus resp. rch den äusseren Harnröhrenschnitt Hülfe geschafft wird.

Die Behandlung der Prostata-Verletzungen geschieht im Allgeeinen nach denselben Principien, wie die Verletzung der Harnröhre S. 294). Vor Allem ist also auch hier eine Harnretention und Harnfiltration zu verhüten oder zu beseitigen und zwar am besten durch n äusseren Harnröhrenschnitt, durch breite Incision und Drainage vom amm aus (s. auch Behandlung der acuten Entzündung der Prostata . 366). —

**§ 246.** *Entzündungen der Prostata. Acute Entzündung (Prostatitis acuta).*

Entzündungen der Prostata. — Die acute Entzündung der Prostata (Prostatitis acuta) ist selten, sie entsteht durch Verletzung und 'ortpflanzung von Entzündungen der Nachbarorgane, besonders z. B. nach onorrhoe, welche sich auf die Ausführungsgänge der Prostatadrüsen ausreitet. Eiterige Prostatitis beobachtet man zuweilen auch im Anschluss an hlebitis und Periphlebitis des Beckenzellgewebes, nach Decubitus, metatatisch bei Pyämie u. s. w.

Die Symptome einer acuten Prostatitis sind verschieden je nach lem Grad der Entzündung. Im Allgemeinen treten gewöhnlich unter entprechendem Fieber, nicht selten mit Schüttelfrost, Schmerzen beim tuhlgang, beim Uriniren und Sitzen ein und die Kranken klagen über ein eständiges Gefühl von Schwere und Hitze in der Blasengegend. n Fällen mit hochgradiger Anschwellung der Prostata besteht heftiger tuhlzwang und zuweilen Retentio urinae. Palpirt man die Prostata on der vorderen Wand des Rectums aus, so lässt sich nachweisen, dass die orsteherdrüse vergrössert und sehr schmerzhaft ist, dass sie sich heiss nfühlt. Die Grössenzunahme der entzündlichen Prostata ist sehr verchieden. Ist die Einführung des Katheters z. B. wegen Retentio urinae othwendig, so ist dieselbe sehr schmerzhaft und eventuell nur in Narcose nöglich. In sehr acuten Fällen, besonders z. B. bei gleichzeitig bestehender onorrhoe, sind die Symptome einer acuten Prostatitis so typisch, dass die Diagnose leicht ist. In subacuten, mehr oder weniger latent verlaufenden Fällen aber — z. B. im Verlauf einer Pyämie — ist die Diagnose schwieriger.

Der Ausgang der acuten Prostatitis hängt ab von der Heftigkeit nd dem Sitz der Entzündung. Entweder erfolgt vollständige Restitutio d integrum, oder die acute Form geht in eine chronische mit sehr ästigen Beschwerden über. Ziemlich häufig entsteht Eiterung und zwar ilden sich mit Vorliebe mehrere kleinere Abscesse, welche nach der Harnöhre oder dem Mastdarm durchbrechen können. Nach Perforation der Abscesse lassen gewöhnlich plötzlich alle Erscheinungen nach. Am ungünstigsten ist die diffuse Vereiterung der Prostata, welche sich als progrediente Phlegmone auf das Beckenzellgewebe und das Peritoneum ausbreiten und durch Peritonitis tödtlich endigen kann. Am günstigsten ist n solchen Fällen, wenn die Eiterung nach dem Mastdarm durchbricht oder on hier incidirt werden kann. In anderen Fällen beobachtet man Eiterenkungen nach dem Damm, nach der äusseren oder inneren Seite des Oberchenkels, welche z. B. durch die Incisura ischiadica das Becken verlassen. n solchen Fällen ist die combinirte Untersuchung vom Rectum und Damm er von grosser Wichtigkeit, um den Eiterherd zu entdecken. Auch bei

*Diffuse progrediente Phlegmone nach eiteriger Prostatitis. Periprostatitis phlegmonosa.*

diffuser Phlegmone kann nach Entleerung des Eiters rasch Heilung erfolg oft aber zieht sich der Verlauf sehr in die Länge, besonders unter la wieriger Fistelbildung am Damm, Oberschenkel und im Mastdarm. W der Prostataabscess gleichzeitig nach der Harnröhre und dem Mastd durchbricht, dann entsteht eine Urethro-Rectalfistel. Der Tod erf bei diffuser Phlegmone im Bereich der Prostata durch Peritonitis, Se oder Pyämie. Nach SEGOND beträgt die Mortalität der Prostataabscesse die Mortalität der nicht chirurgisch behandelten Fälle 25, 35%.

*Urethro-Rectal-Fisteln.*

Spontane Heilung von Prostataabscessen durch Eindickung des zu einer kalkhaltigen Masse ist ausserordentlich selten (DITTEL).

*Behandlung der acuten Prostatitis.*

Behandlung der acuten Prostatitis. — Im Beginn der krankung ist sofort absolute Ruhe des Kranken im Bett nothwendig giebt Abführmittel, setzt Blutegel an den Damm und applicirt an letzte Letzteres ist aber wenig wirksam und sind heftigere Schmerzen bere handen, dann sind heisse Sitzbäder und grosse Cataplasmen auf den zweckmässiger, um durch Hauthyperämie auf die Blutüberfüllung der Theile ableitend einzuwirken. Gegen die Schmerzen giebt man narcotische Suppositorien (0,05 Morph. oder 0,15 Extr. opii oder 0,0 bellad. auf 1,5—2,0 Butyr. Cacao) und Opiumklystiere. Als Geträ ordnet man einen Natronsäuerling. Bei einer eiterigen Prostatit man die spontane Entleerung des Abscesses nach der Urethra ni warten, sondern möglichst frühzeitig operativ vorgehen. Wenn vom darm aus Fluctuation in der Prostata oder in ihrer Umgebung na bar ist, dann wird man in Narcose nach subcutaner Dehnung des S ani und Einsetzen eines SIMON'schen Vaginalspeculums die vorder darmwand resp. die Gegend der Prostata für Auge und Finger zu machen und durch eine ausgiebige Incision den Eiter entleeren. Die stillt man durch Eiswasser oder durch heisse Ausspülung, eventuel Unterbindung. Bei Schwellung des Damms und Fluctuation in d desselben wird man das Perineum in Steinschnittlage des Kranken ähnlich wie bei der Sectio lateralis oder besser man macht nach einen prärectalen Querschnitt mit Ablösung der vorderen Mastda ähnlich, wie wir es S. 377 beschreiben werden. Von vielen Chirurg der Dammschnitt bei eiteriger Prostatitis überhaupt der Incison vom aus vorgezogen, weil nach letzterer eher Fistelbildung zu befürcl was aber z. B. SOCIN zurückweist. Bei chronischen Prostata-Eiteru Fistelbildung wird man jedenfalls vom Damm aus durch Querschn wie bei der Sectio lateralis die Prostata spalten, z. B. auch bei Rectalfisteln, bei welchen man ausserdem die Fistel im Rectum und näht. Ist Retentio urinae vorhanden, so wird man vorsic Katheter in die Harnblase einführen, wodurch übrigens auch eine Entleerung einer Prostata-Eiterung in die Urethra beschleunigt kann. —

*Chronische Entzündungen der Prostata.*

Chronische Entzündungen der Prostata. — Die chronisc zündungen der Vorsteherdrüse sind häufiger, als die acuten, sie ge weder aus den letzteren hervor oder beginnen als solche ganz al Die häufigste chronische Entzündung der Prostata ist diejenige, w Hypertrophie des Organs führt (s. S. 368 § 247).

*Der chronische Catarrh (Prostatorrhoe).*

Der chronische Catarrh der Prostata (Prostatorrhoe) ist
risirt durch die Bildung einer trüben, fadenziehenden schleimigen
eit, welche sich z. B. besonders während der Defäcation durch Druck
nolliger Kothmassen auf die Prostata aus der Harnröhre entleert.
figsten beobachtet man die Prostatorrhoe bei chronischem Tripper
Onanisten. Diese Hypersecretion der Vorsteherdrüse verläuft theils
merzhafte Vergrösserung der Prostata und kann dann einfach als
sche Reizung des Organs aufgefasst werden, theils aber kann man
tdarm aus constatiren, dass die Prostata deutlich vergrössert und
ruck empfindlich ist. Die Prostatorrhoe wird oft fälschlich für
rrhoe gehalten und die Kranken sind dadurch meist sehr deprimirt.
ikroskopische Untersuchung des Secretes wird man die richtige
feststellen. Unsere Kenntnisse über die Zusammensetzung des
Secretes der Prostata sind aber noch sehr mangelhaft. Charakte-
ir Prostatasecret ist, dass dasselbe zuweilen concentrische Amyloid-
nthält. Von Wichtigkeit für die Diagnose ist auch, dass sich die
bei Prostatorrhoe durch Druck vom Mastdarm aus entleeren lässt.
Behandlung der Prostatorrhoe richtet sich vor Allem gegen
che. Ausserdem wendet man eine entsprechende Localbehand-
. Socin empfiehlt hierzu die Spritzensonde (Sonde à piston) von
, ein nach vorne offener silberner Katheter, in welchem sich ein
schliessender Stempel bewegt (Fig. 511). Auch Dittel's Portere-
zweckmäs-
aso Lalle-
Aetzmittel-
Fig. 494 und
5). Mittelst
Instrumente



Fig. 511. Spritzensonde (Sonde à piston) nach Garreau.

an geeignete Mittel in Lösung, Salbenform oder in Substanz in
prostatica urethrae, wie wir es beim chronischen Tripper (S. 305)
angegeben haben. Die Oeffnung von Garreau's Spritzensonde
tel's Porte-remède verschliesst man, nachdem man das Arznei-
das Instrument eingebracht hat, durch Wachs. Socin empfiehlt
s 1 Thl. Jod, 4 Thl. Jodkali mit 100 Thln. Aqua, ferner dick-
Glycerinsalben. Von gelösten Arzneimitteln verdienen besonders
ng 0,5—1—5—10 proc. Höllensteinlösungen oder in sehr hart-
Fällen Cauterisation mit Arg. nitr. in Substanz. Das Ein-
kleiner Höllensteinstiftchen oder Wismuth- und Jodoformstäbchen
rtnäckigen Fällen etwa in 6—10 tägigen Zwischenräumen geschehen.
le mit Vorliebe auch Irrigationen der Pars prostatica urethrae
blimat (1:10,000—15,000) mittelst eines nach Art einer Steinsonde
n silbernen Katheters an, dessen vorderes Drittel mit zahlreichen
versehen ist. Bei stärkerer Reaction der Localbehandlung ver-
an warme Sitzbäder. Von Mineralquellen sind besonders Karlsbad
warmen Schwefelquellen in Gebrauch. In manchem Fällen ist eine
de Allgemeinbehandlung von besonderem Erfolg. —

*Verlauf und Behandlung der chronischen eiterigen Prostatitis* *s. S. 365.*

iglich des Verlaufs und der Behandlung der chronischen
n Prostatitis verweise ich auf S. 365—366. Hier sei nur noch

bemerkt, dass zuweilen auch im Verlauf des Rotz chronische eiterige Entzündungen der Prostata beobachtet werden. —

*Tuberculose der Prostata.*

Tuberculose der Prostata. — Primäre Tuberculose der Prostata ist sehr selten und auch die secundäre Tuberculose der Vorsteherdrüse in Folge von Tuberculose benachbarter Theile des Urogenitalapparates ist nicht häufig. Die Prostatatuberculose verläuft unter der Bildung käsiger Herde mit entsprechendem Zerfall der Vorsteherdrüse, sodass es zu ulceröser Perforation in die Urethra, den Mastdarm, Harnblase und das Cavum peritonei kommen kann. Meist sind es jüngere Leute, welche an Prostata-Tuberculose erkranken. Von 26 Kranken waren nach Socin 13 jünger als 30 Jahre. Die Symptome der Prostata-Tuberculose sind im Allgemeinen die einer chronischen Prostatitis. Für die Diagnose ist besonders die gleichzeitig vorhandene Tuberculose anderer Organe, vor Allem auch des Urogenitalapparates wichtig. Beständiges Harnträufeln (Incontinentia urinae) beobachtet man besonders bei Parese des tuberculös infiltrirten Sphincters und in solchen Fällen muss man beim Katheterismus alle Vorsicht anwenden. Socin z. B. beobachtete nach demselben acute Verjauchung.

Die Behandlung der Prostata-Tuberculose besteht einmal in einer für Tuberculose überhaupt gültigen Allgemeinbehandlung und in einer symptomatischen Localbehandlung. Eventuell wird man die Prostata in der S. 377 beschriebenen Weise blosslegen, etwaige tuberculöse Herde energisch auslöffeln, mit dem Thermocauter behandeln u. s. w.

*Mastdarm-Stricturen in Folge fibröser Schrumpfungen der Prostata und des periprostatischen Gewebes.*

Nach chronischen Eiterungen der Prostata bilden sich narbige Schrumpfungen der Prostata und des periprostatischen Gewebes aus. Diese narbige Schrumpfung kann sich auf die Umgebung, z. B. auch auf den Mastdarm fortsetzen und mehr oder weniger hochgradige Verengerungen des Rectums hervorrufen (Kirmisson, Desnos). —

**§ 247.**

*Die Hypertrophie der Prostata. Anatomische Veränderungen.*

Die Hypertrophie der Prostata. — Die Vergrösserung der Prostata ist bald eine allgemeine, über das ganze Organ verbreitete, bald nur eine partielle.

Anatomische Veränderungen bei der Prostata-Hypertrophie. — Bei der allgemeinen Vergrösserung des Organs, welche entschieden am häufigsten vorkommt, ist die Prostata entweder gleichmässig vergrössert, oder aber einzelne Theile des allseitig vergrösserten Organs ragen mehr hervor, als andere. Die Consistenz der hypertrophischen Prostata ist bald hart, bald weich. Dass die Hypertrophie des sog. mittleren Lappens der Prostata häufiger vorkommen soll, bestreitet auch Socin mit Recht. Wir haben bereits oben hervorgehoben, dass es einen sog. mittleren Lappen an der normalen, nicht vergrösserten Prostata nicht giebt. Die äussere Erscheinungsform der Prostata-Hypertrophie ist sehr mannigfaltig. Meist ist die Hypertrophie der Prostata bedingt durch Zunahme des fibro-musculären Drüsenstromas, während die Drüsensubstanz unverändert, atrophisch oder cystisch entartet ist. Zuweilen findet sich aber auch eine Hyperplasie der Drüsensubstanz, ähnlich wie bei der Adenombildung. Als Typus einer diffusen Hypertrophie mag Fig. 512 und als Beispiel einer mehr knolligen Hypertrophie Fig. 513 gelten. Beide Formen der Prostata-Hypertrophie, sowohl die diffuse wie die knollige, sind im Wesentlichen als Geschwulstbildungen aufzufassen. In der That findet man bei der knolligen umschriebenen Hypertrophie der Vorsteherdrüse zuweilen umschriebene echte Fibrome und Fibromyome.

Die wichtigsten anatomischen Veränderungen, welche in Folge der Prostata-Hypertrophie entstehen, betreffen die Harnröhre und die Harnblase. Der Blasenhals wird durch die vergrösserte Prostata gleichsam in die Höhe gehoben, während der Fundus der Blase sich nach hinten und unten in Form eines Sacks ausdehnt. In diesem Blasendivertikel sammelt sich der Urin leicht an, zum Theil auch deshalb, weil der M. detrusor

esicae meist in Folge seiner Entartung nur unvollständig functionirt. Die gesammte Blasenmusculatur ist zuweilen ausgedehnt fibrös entartet. Die Blasenöffnung der Harnröhre ist von dem starren hypertrophischen Prostatagewebe rings umgeben.



Fig. 512. Allgemeine diffuse Hypertrophie der Prostata (Baseler Sammlung, nach SOCIN).




Fig. 513. Knollige Hypertrophie der Prostata. *a* Seitenlappen. *b* sog. mittlerer Lappen (nach W. BUSCH).

Ganz charakteristisch ist die durch die Prostata-Hypertrophie bedingte Veränderung der Urethra in der Pars prostatica. Die Harnröhre wird länger und ist in ihrem sagittalen Durchmesser von vorne nach hinten beträchtlich erweitert. Auch die Verlaufsrichtung der Pars prostatica urethrae wird verändert, ihre Krümmung nimmt zu. Im Wesentlichen ist es die hintere Wand der Pars prostatica urethrae, welche durch die vergrösserte Prostata in der eben angegebenen Weise verändert wird. Mit der zunehmenden Hypertrophie der Prostata steigert sich diese Erhebung des Blasenhalses, diese Verlängerung und vermehrte Krümmung der Pars prostatica urethrae immer mehr und so erklärt es sich, warum in hochgradigen Fällen der Katheterismus nur mit abnorm langen und stark gekrümmten Kathetern möglich ist. In vorgeschrittenen Fällen von Prostata-Hypertrophie ist die Urethra in der Pars prostatica geradezu geknickt. Bei partieller seitlicher Prostata-Hypertrophie wird die Urethra nach der Seite verschoben. Durch die Spannung oder Vorstülpung der Urethra und des Blasenhalses entstehen mit Vorliebe ventilartige Klappen, feste Geschwulstknollen umgeben den Blasenhals (Fig. 513), legen sich vor das Orificum int. urethrae und behindern mehr oder weniger die Urinentleerung. Auch bei der concentrischen Hypertrophie der Blasenmusculatur ohne Prostata-Hypertrophie kommt es zuweilen vor, dass sich die Muskelbündel am Blasenhals in Form einer Querleiste vor die Urethralmündung legen und ein Hinderniss für die Harnentleerung abgeben.

Von grosser Wichtigkeit für die Harnentleerung bei Prostata-Hypertrophie ist nun weiter das Verhalten des M. sphincter int. Wie besonders SOCIN hervorgehoben hat, ist der M. sphincter int. so in die hypertrophische Prostata aufgegangen, dass seine Faserzüge nicht mehr einen zusammenhängenden functionsfähigen Ring bilden, er wird theils zu stark gedehnt, theils von der bindegewebigen Neubildung so durchwachsen und verdrängt, dass bei grösseren allseitigen Prostata-Hypertrophieen von einem eigentlichen Schliessmuskel der Blase nichts mehr zu finden ist. So wird der musculäre Schluss der Blase durch die zunehmende Prostata-Hypertrophie immer unvollkommener und fehlt in extremen Fällen vollständig, es ist dann nur noch ein ventilartiger Verschluss der Urethralöffnung der Harnblase vorhanden. Eine durchaus nicht seltene Folge der Prostata-Hypertrophie ist endlich noch die Obliteration der Ductus ejaculatorii mit dadurch bedingtem Aspermatismus (SOCIN).

Die geschilderten Veränderungen der Blase, des Blasenhalses und der Pars prostatica urethrae führen zu Behinderung der Harnentleerung und diese wiederum zu Dilatation der Harnblase mit Hypertrophie der Muscularis (sog. excentrische Hypertrophie der Blasenwand). Die Blasendilatation kann sich auf die Ureteren und das Nierenbecken fortsetzen und zu Hydronephrose mit secundärer

Atrophie der Nierensubstanz führen. In Folge der Urinstauung, in Folge des häufigen Katheterismus besonders mit unreinen Instrumenten kommt es zu Blasencatarrhen, zu Blasensteinbildung, zur Bildung falscher Wege mit allen ihren Gefahren u. s. w.

*Ursachen der Prostata-Hypertrophie.*

Die eigentlichen Ursachen der Prostata-Hypertrophie sind uns so gut wie unbekannt. Vieles ist über die Aetiologie derselben geschrieben worden, aber es ist mehr Phantasie. Eine eigentliche Entzündung ist die Prostata-Hypertrophie nicht, jedoch wird die Entstehung derselben durch entzündliche Vorgänge der Blase und Harnröhre und durch venöse Stauung der Beckenorgane begünstigt. So erklärt es sich auch, warum bei Prostata-Hypertrophie so häufig eine varicöse Ausdehnung der Venen der Harnblase (Blasenhämorrhoiden) und des Plexus venosus prostaticus um die Prostata herum vorkommt. In erster Linie ist die Prostata-Hypertrophie ein seniler geschwulstbildender Process, welchen man fast stets erst jenseits des 50.—55. Lebensjahres beobachtet.

*Symptomatologie und klinischer Verlauf der Prostata-Hypertrophie.*

Symptomatologie und klinischer Verlauf der Prostata-Hypertrophie. — Die Symptome der Prostata-Hypertrophie sind sehr wechselnd. in einer grossen Zahl von Fällen fehlen dieselben vollständig oder die Beschwerden sind gering und die Prostata-Hypertrophie wird zufällig bei der Section gefunden. Die wichtigsten Symptome in Folge der Prostata-Hypertrophie bestehen vor Allem in Störungen der Harnentleerung (Dysurie „Prostatisme vésical“, F. Guyon), und zwar in sehr verschiedenem Grade in Folge der oben geschilderten Veränderungen der Harnblase, des Blasenhalses und der Pars prostatica urethrae. Theils ist die Harnentleerung mehr oder weniger behindert in Folge Verlegung der Urethralöffnung der Harnblase durch Geschwulstknoten, durch Divertikelbildung der Blase, theils handelt es sich um eine relative Incontinenz der Harnblase in Folge mangelnden Blasenschlusses durch zu grosse Ausdehnung oder bindegewebige Entartung des Musc. sphincter vesicae und überhaupt der Blasenmusculatur. Diese bindegewebige Degeneration der Blasenmusculatur kommt auch ohne Prostata-Hypertrophie im höheren Alter vor, sie führt z. B. ganz besonders auch zu sackartigen Ausbuchtungen der Harnblase, zu Divertikelbildungen von zuweilen beträchtlicher Grösse, auch wenn die Prostata nur wenig oder gar nicht vergrössert ist. Bald tritt zuerst mehr die Behinderung der Urinentleerung, bald mehr die Incontinenz hervor. In hochgradigen Fällen kann die Urinentleerung so behindert sein, dass der Harn nur unter den grössten Anstrengungen seitens des Kranken tropfenweise entleert wird. Manche Kranke vermögen am besten in gebückter Stellung, in Bauch- oder Seitenlage den Harn zu lassen. Sodann müssen Prostatakranke bei ungenügender Wirkung des Sphincter vesicae oft uriniren, nicht selten gegen ihren Willen, und wenn der Sphincter mehr oder weniger zerstört ist, die Schliessung der Blase nur unvollkommen erfolgt, dann tritt fortwährendes Harnträufeln, Incontinenz, ein, d. h. die mit Urin gefüllte und ausgedehnte Blase läuft über (Ischuria s. Incontinentia paradoxa, s. auch S. 252). Bei jeder Prostata-Hypertrophie höheren Grades kann plötzlich Harnretention eintreten, besonders in Folge irgend einer accidentellen Schädlichkeit, durch welche das bereits vorhandene Hinderniss am Blasenhals vermehrt wird, z. B. durch entzündliche Oedeme, durch den Coitus, durch Katheterismus, durch ein willkürliches Zurückhalten des Harns u. s. w. Ist in letzterem Falle die Harnblase zu stark gefüllt, dann bildet sich am Blasenhals durch Annäherung der Schleimhautfalten ein ventilartiger Verschluss und die Harnröhre knickt sich ab.

In hochgradigen Fällen von Prostata-Hypertrophie vermögen die Kranken ihren Urin überhaupt nicht mehr spontan zu entleeren, sondern nur noch durch den Katheter.

Zu dem klinischen Bilde der Prostata-Hypertrophie gehören dann noch die bereits oben erwähnten Folgen der Harnstauung resp. der Harnzersetzung, vor Allem also die Cystitis, die Neigung zu Blasensteinbildung, die Ausdehnung resp. Divertikelbildung der Blase, die Dilatation der Ureteren und des Nierenbeckens, die Nephritis u. s. w. Der Blasencatarrh erreicht bei Prostatakranken häufig einen hohen Grad, besonders wenn sich die Kranken mit unreinen Kathetern selbst katheterisiren. Nicht selten entstehen durch unvorsichtig ausgeführten Katheterismus falsche Wege und als Folge derselben jauchige Eiterung in der Prostata. Der Tod erfolgt bei hochgradigerer Prostata-Hypertrophie meist durch zunehmenden Marasmus, durch Cystitis und Nephritis, zuweilen mehr oder weniger plötzlich durch jauchige phlegmonöse Entzündungen, welche z. B. besonders im Anschluss an Verletzungen der Pars prostatica urethrae durch den Katheter entstehen können.

Für die Diagnose der Prostatahypertrophie ist der geschilderte Symptomencomplex und das höhere Alter des Kranken charakteristisch. Durch Palpation der Prostata vom Mastdarm aus und die Einführung von Kathetern in die Harnblase wird man die Diagnose sichern. Der Katheterismus ist mit grosser Vorsicht und Sachkenntniss auszuführen. Man benutzt am besten hierzu silberne oder elastische Katheter mit kurzer stärkerer Krümmung nach Mercier (s. Fig. 514 und 515 S. 373). Um den Katheter in schwierigen Fällen in die Blase einzuführen, ist es nothwendig, das Becken erhöht zu lagern und den Katheter über die Horizontale zu senken, sobald er in die Pars prostatica urethrae eindringt. Gelingt es nicht, den Katheter in die Harnblase einzuführen, dann untersuche man vom Rectum aus, wo etwa der Katheter an seinem Vorwärtsgleiten aufgehalten wird. Oft führt eine Seitenbewegung des Katheters, z. B. bei partieller Hypertrophie, sofort zum Ziele. Wegen des Hochstands der Blase und der Verlängerung der Harnröhre muss man in hochgradigeren Fällen von Prostata-Hypertrophie entsprechend lange Katheter anwenden. Sehr erschwert kann der Katheterismus werden durch bereits vorhandene falsche Wege.

Die Prostata-Hypertrophie kann zuweilen mit Stricturen, Blasensteinen, eigentlichen Prostatatumoren und Geschwülsten der Blase, des Rectums und in der Umgebung derselben verwechselt werden.

*Behandlung der Prostata-Hypertrophie.*

Behandlung der Prostata-Hypertrophie. — Um die Hypertrophie der Prostata zu verringern oder zu beseitigen, hat besonders Heine parenchymatöse Injectionen in die Vorsteherdrüse in etwa 8—14tägigen Intervallen empfohlen. Der Kranke liegt in der Seitenlage, unter Führung des linken Zeigefingers sticht man eine lange gekrümmte Hohlnadel einer Pravaz'schen Spritze in die Prostata ein und injicirt eine ganze Spritze einer Jodlösung (60,0 Wasser, 30,0 Tinct. Jodi und 2,0 Jodkalium) in die Seitentheile der Prostata, wo man am leichtesten eine Verletzung der Gefässe vermeidet. Auch Ergotin und Alcohol absolutus hat man injicirt. Durch die parenchymatösen Injectionen hat man mehrfach befriedigende Erfolge erzielt, sie sind aber nicht ungefährlich, da auch Abscessbildung

beobachtet worden ist. Die forcirte Dilatation der Pars prostatica und der Vesicalmündung der Harnröhre durch dicke Katheter is vorübergehender Wirkung.

Die operative Beseitigung der Prostata-Hypertrophie resp. de Harnentleerung vorhandenen Hindernisses ist mehrfach durch Spal durch meist partielle Excision der Prostata (durch Prostato Prostatectomie) versucht worden. So hat man von der Harn ähnlich wie bei Stricturen durch verdeckte Messer die innere Ure vorgenommen, oder die Harnröhre durch lithotriptorartige Instrumen (MERCIER). Alle diese Operationen von der Harnröhre aus sind h sicher, und SOCIN hat Recht, wenn er sagt, dass ihre Erfolge i Verhältniss zu den Gefahren stehen. BOTTINI empfiehlt die galvano Abtragung der hypertrophischen Theile der Prostata, BIEDERT, CAS die Galvanopunktur (Electrolyse). Man sticht eine Platinnadel, welc die etwa $1^1/_2$ cm lange Spitze isolirt ist, als Kathode vom Mast $1^1/_2$ cm tief in die Prostata und leitet etwa 2—3—5 Minuten lang hindurch (allmählich 2—12—18 Elemente = 10—25 M. Amp.). dann die Nadel etwas zurück und stösst sie von derselben Einsti in einer anderen Richtung in die Prostata, lässt den Strom wieder 2— lang einwirken und ebenso zum dritten Male. Die electrolytischen werden in entsprechenden Zwischenräumen z. B. bis zu 10—20 mehr wiederholt. In neuerer Zeit haben WATSON, LANDERER und B. die partielle Excision der hypertrophischen Prostata vom Damm genommen. Am besten würde man wohl die Prostata vom Damm DITTEL und ZUCKERKANDL freilegen (s. Fig. 517 S. 377) und dann je Art des Falles mit dem Messer oder durch den Thermocauter die möglichst beseitigen. WATSON empfiehlt ebenfalls die perineale E der hypertrophischen Prostata nach medianer Spaltung der Pars mem urethrae. HARRISON macht die Prostatomie in der S. 374 besc Weise. BELFIELD, KÜMMEL, TRENDELENBURG und ich haben gradigen Fällen von Prostata-Hypertrophie den Blasenhals dur alta freigelegt und dann mittelst des Thermocauters die hypert Prostata in der Umgebung der Vesicalmündung der Harnblase ent so die Harnentleerung wieder ermöglicht. Ein definitives Urtheil wirklichen Nutzen aller dieser operativen Versuche lässt sich ge noch nicht geben. DITTEL hat nach Versuchen an Leichen die Prostatectomie ersonnen behufs Entfernung der Seitentheile d trophischen Prostata: Schnitt von der Spitze des Steissbeins gegen des Sphincter ani ext., dann bogenförmig um denselben bis etwa z perinei, Vordringen in die Excavatio ischio-rectalis, Freilegung rechten Prostatahälfte durch stumpfe Ablösung des tamponirten M dann ebenso links Excision eines lappen- oder keilförmigen Stü Prostata beiderseits. E. KÜSTER hat die laterale Prostatectomie in drei Fällen mit gutem Erfolg ausgeführt.

*Prostatomie, Prostatectomie.*

Der Nutzen der sog. Radicaloperation der Prostata-Hypertr scheint mir ebenso fraglich, wie z. B. THIERSCH, SOCIN, GUYON, P. GÜTERBOCK u. A., sie ist ja auch gewöhnlich nicht ausführbar, be in der Mehrzahl der Fälle können die in Folge der Prostata-Hyp

entstandenen functionellen und anatomischen Blasenstörungen durch eine Radicaloperation, d. h. durch Exstirpation der hypertrophischen Prostata, nicht beseitigt werden. Ist der Katheterismus leicht ausführbar, dann wird man von jeder Radicaloperation absehen.

Der Schwerpunkt bei der Behandlung der Prostata-Hypertrophie ist die Harnblase, d. h. vor Allem die Cystitis und die behinderte Harnentleerung, die Retentio urinae. In solchen Fällen wird man durch Rectaluntersuchung Form und Grösse der Prostata feststellen und dann den Katheterismus versuchen. Ich wende zuerst mit Vorliebe dicke, aseptische, gut geölte weiche Nélaton'sche oder elastische Mercier'sche Katheter (Fig. 514 I) an, eventuell unter Hochlagerung des Beckens und unter gleichzeitiger Palpation der Harnröhre resp. der Prostata vom Rectum aus. Zuweilen ist der Katheter bicoudé von Mercier (Fig. 514 II) von Vortheil. Kommt man so nicht zum Ziele, dann sind englische elastische Katheter zu versuchen. Sehr oft ist es nothwendig, diesen englischen Kathetern je nach der Art des Falles eine stärkere und längere Biegung zu geben (Fig. 515 nach Socin). Man erweicht die Katheter in warmem Wasser, führt dann den entsprechend gekrümmten Mandrin ein und legt sie in recht kaltes Wasser. Wenn elastische Katheter nicht zum Ziele führen, dann versucht man silberne, möglichst lange und dicke Katheter mit Mercier'scher Krümmung. Stets bevorzuge ich dickere elastische Katheter mit Mercier-Krümmung oder Nélaton'sche Katheter, welche mit Sorgfalt zu desinficiren sind; am gefährlichsten sind bei Prostatahypertrophie die dünneren Metallkatheter, durch sie entstehen häufig Verletzungen der Harnröhre, sog. falsche Wege. Die Metallkatheter sind bei Prostata-Hypertrophie, wie auch Schlange mit Recht hervorhebt, wegen der Fixation der Prostata und der in ihren hinteren Partieen eigenthümlich gekrümmten unbeweglichen Harnröhre nach meiner Ansicht nicht so zweckmässig und für den Kranken jedenfalls unangenehmer, wie die elastischen Katheter. Manche Chirurgen aber, wie

Fig. 514. Mercier's Katheter (*I*), *II* Katheter bicoudé nach Mercier für Prostata-Hypertrophie.

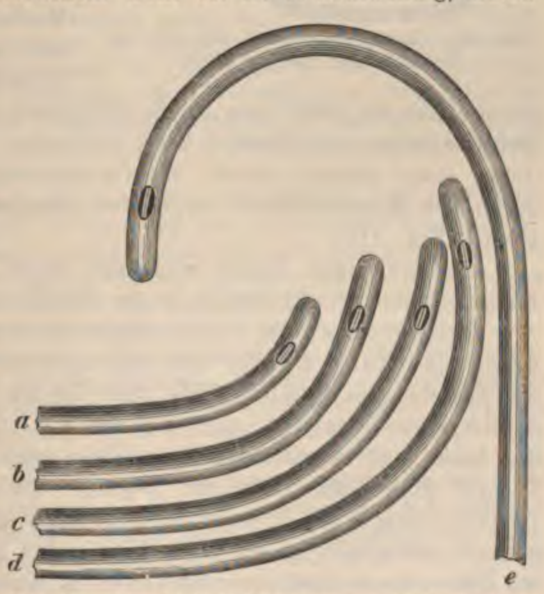


Fig. 515. Verschiedene Krümmung englischer (elastischer) Katheter für Prostata-Hypertrophie nach Socin; *a* schwächste, *e* stärkste Krümmung.

z. B. König, sind anderer Meinung; König benutzt mit Vorliebe lang dicke Metallkatheter. Ist die Prostata-Hypertrophie gering und handelt es sich um alte Leute mit sackartiger Ausbuchtung der Blase nach hinten und unten, dann sind dicke Metallkatheter leicht in die Harnblase einzuführen. Stets sollen natürlich nur aseptische Katheter benutzt werden.

Sind falsche Wege vorhanden, dann wird man durch Rectaluntersuchung während der Einführung des Katheters den Sitz der Verletzung festzustellen suchen, letztere findet sich bei Prostata-Hypertrophie fast stets in der Nähe der Harnblase. Auch hier wird man dicke Nélaton'sche, Mercier'sche oder metallene Katheter mit Mercier's Krümmung anwenden; dringt das Instrument in den falschen Weg ein, dann wird man dasselbe zurückziehen und versuchen, an der vorderen Harnröhrenwand entlang in die Harnblase einzudringen. In schwierigen Fällen bewährt sich zuweilen ein Verfahren von Mercier, welches auch Socin empfiehlt. In einen dicken zinnernen Katheter mit solider Spitze und abgeschrägtem querem Fenster bringt man einen elastischen Katheter, sodass man den letzteren aus dem Fenster hervorstossen kann. Diesen Metallkatheter mit eingelegtem Gummikatheter führt man in die Harnröhre ein und wenn sich die Spitze des Metallkatheters im falschen Weg verfangen hat, dann zieht man den Katheter etwas zurück, schiebt den Gummikatheter vor, welcher dann an dem durch den Metallkatheter verdeckten falschen Weg vorbei in die Harnblase gleitet (Fig. 516).



Fig. 516. Katheterismus nach Mercier bei Vorhandensein falscher Wege.

In schwierigen Fällen wird man nach gelungenem Katheterismus den Katheter als Verweilkatheter in der Harnblase liegen lassen (s. S. 231—232).

Gelingt es nicht, bei Retentio urinae den Katheter in die Harnblase einzuführen, dann wird man entweder die Punctio vesicae oberhalb der Symphyse (s. § 210 S. 254), oder die Sectio alta (s. § 214 S. 267), oder die äussere Urethrotomie (s. § 223 S. 312) ausführen. Die Punctio vesicae kann man in zweckmässiger Weise auch mit Dieulafoy's Aspirator mit feinster Hohlnadel ausführen (Socin). Ueber den Werth der äusseren Urethrotomie bei Prostata-Hypertrophie sind die Ansichten der Chirurgen getheilt, jedenfalls ist sie unter Umständen schwierig und nicht ungefährlich, ich führe sie nur ausnahmsweise aus. M. Schmidt empfiehlt auf das Wärmste die Urethrotomie nach Harrison, welcher dieselbe in einer grösseren Zahl von Fällen bei obstruirender Prostata-Hypertrophie mit bestem Erfolg in folgender Weise anwandte: Eröffnung der Pars membranacea urethrae, Einführung des Fingers in den prostatischen Theil, Spaltung desselben in der Medianlinie theils durch Schnitt, theils stumpf durch den Finger, Einlegen eines dicken Drains 6—8—10—12 Wochen, bis der Katheter auf natürlichem Weg leicht in die Blase eingeführt werden kann oder der Urin sich frei entleert. Watson empfiehlt in einzelnen Fällen nach Spaltung der Pars membranacea urethrae die perineale Entfernung der Prostata auszu-

führen. Die **Sectio alta** ist nach meiner Ansicht in schweren Fällen sowohl der Urethrotomie, wie der Punction der Blase vorzuziehen, man kann so auch eventuell einen Theil der hypertrophischen Prostata entfernen und den vorhandenen Blasencatarrh beseitigen. Ich habe in einem Falle von Prostata-Hypertrophie, in welchem die Harnentleerung per vias naturales auch nach Beseitigung der Geschwulstmassen in der Umgebung des Blasenhalses durch den Thermocauter nach Sectio alta und nach der Urethrotomia ext. nicht möglich war, eine Harnfistel, eine künstliche Harnröhre oberhalb der Symphyse durch Punctio vesicae angelegt. Die Oeffnung solcher Harnfisteln wird durch die Bauchmuskeln geschlossen gehalten und die Kranken können sich ohne Schwierigkeit mittelst eines elastischen Katheters 3—4 mal täglich katheterisiren.

Die sonstigen bei Prostata-Hypertrophie vorhandenen Complicationen, besonders der **Blasencatarrh** u. s. w., werden nach allgemeinen Regeln behandelt (s. Behandlung der Krankheiten der Blase, Nieren etc.). In schwierigen Fällen von Cystitis ist die Sectio alta indicirt, sie ist, wie gesagt, der Urethrotomia ext. vorzuziehen. Von besonderer Wichtigkeit ist auch, dass Kranke mit Prostata-Hypertrophie in diätetischer Beziehung alle Excesse vermeiden. —

*Atrophie der Prostata.*

**Atrophie der Prostata.** — Die Atrophie der Prostata, welche als seniler Schwund bei allgemeiner Anämie und Marasmus vorkommt, verursacht zuweilen in Folge fibröser Degeneration der Blasenmusculatur ähnliche Erscheinungen wie die Hypertrophie der Prostata (Englisch). Dittel hat Incontinenz der Harnblase in Folge gleichzeitiger Atrophie des Sphincters beobachtet. Von practischer Wichtigkeit ist ferner, dass zuweilen bei Atrophie der Prostata die Drüsenausführungsgänge so erweitert sind, dass Bougies und Katheter sich leicht in ihnen verfangen und ihre Einführung in die Harnblase erschwert sein kann. —

*Concrementbildungen in der Prostata (Prostata-Steine).*

**Concrementbildungen in der Prostata, Prostata-Steine.** — In der Prostata der Erwachsenen findet man constant die besonders von Virchow und Paulitzky beschriebenen **Corpora amylacea** von meist bräunlicher oder schwarzbrauner Farbe. Sie sind theils mikroskopisch klein, theils hirsekorngross, homogen oder von geschichtetem Bau mit einem besonderen Kern. Die Corpora amylacea geben die für Amyloid charakteristische Jodreaction, sie entstehen wahrscheinlich durch hyaline Umwandlung abgestorbener Zellen in den Drüsengängen, um welche als Kern sich ein aus dem Drüsensecret ausgeschiedener Eiweisskörper ablagert (Stilling). Aus diesen Corpora amylacea können durch Verkalkung und durch Bildung einer gemeinschaftlichen Hülle um mehrere Amyloidkörper grössere Concremente und wirkliche Prostata-**Steine** entstehen. In hochgradigen Fällen ist die Prostata in einen mit Steinchen erfüllten dünnwandigen Sack umgewandelt, welcher bei Druck vom Mastdarm aus eigenthümlich crepitirt. Die Prostata-Steine erzeugen in der Regel keine besonderen Beschwerden und erfordern keinerlei Behandlung. Zuweilen gelangen die Concremente in die Harnröhre oder Harnblase, bleiben hier liegen oder gehen unter Schmerzen mit dem Urin ab. Zuweilen ist die Concrementbildung mit Eiterung complicirt und Eiter und Steine können nach dem Rectum, der Harnröhre oder Harnblase durchbrechen. Von den in der Prostata entstandenen Concrementen sind wohl zu unterscheiden die Harnsteine, welche gelegentlich aus der Blase in die Prostata gelangen. —

§ 248. *Geschwülste der Prostata.*

**Geschwülste der Prostata.** — Von den Geschwülsten der Prostata haben wir bereits oben S. 368 die **Fibrome** und **Fibromyome** bei der knolligen Hypertrophie der Vorsteherdrüse erwähnt, ebenso die **glandulären Hyperplasieen**, welche man als Adenome auffassen kann. Bei der Hypertrophie der Prostata haben wir hervorgehoben, dass dieselbe im Wesentlichen als ein seniler, geschwulstbildender Process anzusehen sei.

Bezüglich der Cysten in der Umgebung der Prostata, welche vorzugsweise durch Entwicklungsanomalien bedingt sind, verweise ich auf S. 364. Von den sonstigen Geschwülsten der Prostata sind besonders wichtig die Sarcome und Carcinome, welche beide nur selten vorkommen, theils primär, theils secundär. Das Sarcom beobachtet man vorzugsweise bei jugendlichen Individuen, ja die Hälfte der in der Literatur beschriebenen Fälle betrifft das kindliche Lebensalter (Socin, Barth). Das Prostatasarcom, welches sich bald gegen die Harnwege, bald mehr nach dem Rectum hin entwickelt, führt gewöhnlich rasch zum Tode, nach Barth meist innerhalb 6 Monaten.

Die Symptome der malignen Prostata-Tumoren, besonders des destruirenden Carcinoms, bestehen vor Allem in mechanischer Behinderung der Harnentleerung, in heftigen Schmerzen, Blutungen, fistulösem Durchbruch nach der Umgebung und in meist frühzeitig gestörtem Allgemeinbefinden.

Die Diagnose der Prostatatumoren ist nicht immer leicht, in differentiell-diagnostischer Beziehung kommen besonders die Hypertrophie der Prostata, die Tuberculose, Blasensteine, Cystitis und Blasentumoren in Betracht. Durch die Untersuchung per rectum, durch bimanuelle Untersuchung in tiefer Narcose und mit dem Katheter und unter Berücksichtigung des Allgemeinbefindens wird man die richtige Diagnose zu stellen suchen. Zuweilen werden mit dem Urin oder mittelst des Katheters Geschwulsttheile entleert, sodass durch die mikroskopische Untersuchung die Natur der Neubildung festgestellt werden kann. Bei malignen, destruirenden Tumoren sind besonders heftige Schmerzen, theils spontan, theils bei der Urinentleerung und der Defäcation vorhanden, ferner eventuell Drüsenanschwellungen, ulceröse Processe u. s. w.

Behandlung der Prostata-Tumoren. — Billroth hat bei einem 30jähr. Manne mit Glück ein nach der Blase zu ulcerirtes Carcinom der Prostata exstirpirt. Der Kranke starb nach vollständiger Heilung der Operationswunde 1 Jahr 2 Monate an Recidiv. Démarquay hat nach Angabe von Socin 2 Mal ein Carcinom der Prostata exstirpirt. Czerny hat nach A. Stein drei Fälle von Prostata-Carcinom resp. Sarcom operativ behandelt, ein definitiver Erfolg wurde nicht erreicht. Die bis jetzt erzielten Resultate von operativer Behandlung maligner Prostatatumoren sind sehr schlechte, die Kranken kommen gewöhnlich zu spät zur Operation.

Behufs Exstirpation von Prostatageschwülsten kann man nach Küchler's Vorschlag den Damm in der Raphe und die vordere Mastdarmwand durchtrennen oder besser nur ablösen und dann nach Blosslegung der Prostata dieselbe in der Mittellinie bis auf die mit einer Leitsonde versehene Harnröhre spalten. Die beiden Prostatahälften wird man dann möglichst ohne Verletzung der Harnröhre ablösen und excidiren.

In neuerer Zeit hat O. Zuckerkandl, im Wesentlichen nach einer älteren Methode von Dittel, die perineale Blosslegung der Prostata in folgender Weise vorgeschlagen. Der Kranke liegt in Steinschnittlage. Man bildet nach Fig. 517 einen mit der Basis gegen das Kreuzbein gerichteten Lappenschnitt, dessen querer 6 cm langer Schenkel 3 cm vor der Analöffnung gelegen ist, während die beiden, von den Enden des Querschnittes

divergirenden, nach hinten geführten Schenkel etwa 3 cm lang sind. Nach Durchtrennung der Haut und des subcutanen Zellgewebes stösst man auf das bindegewebige Septum perineale, welches schichtweise durchtrennt wird, hierbei hält man sich mit der Schneide des Messers mehr nach vorne, um nicht die dünne vordere Mastdarmwand, welche hier ihre perineale Krümmung hat, zu verletzen. Hat man die Schicht des Sphincter ani, in dessen Bereich man sich bisher befunden hat, passirt, dann dringt man stumpf in die Tiefe vor. Den Bulbus urethrae sammt den an diesem haftenden Cowper'schen Drüsen drängt man nach vorne, die blossgelegte vordere Mastdarmwand sacralwärts nach hinten, rechts und links spannen sich die von den Schambeinen kommenden Schenkel des M. levator ani (Adductor prostatae) an und zwischen diesen wird dann die hintere Wand der Prostata

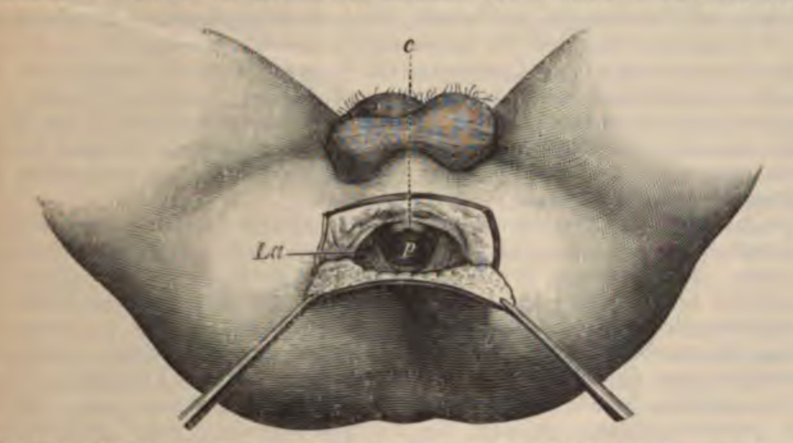



Fig. 517. Blosslegung der Prostata nach DITTEL und O. ZUCKERKANDL. *P* Prostata. *La* Levator ani. *C* COWPER'sche Drüsen.

sichtbar (Fig. 517). Will man letztere möglichst freilegen, so kann man die erwähnten Schenkel des M. levator ani rechts und links durchtrennen, wobei man stets grössere Venen-Anastomosen zwischen dem Plexus haemorrhoidalis und dem Plexus prostaticus durchschneiden muss. Nun liegt die hintere Wand der Prostata in ihrer ganzen Ausdehnung frei. Die nach vorne nach dem Bulbus zu an dem freien Rande des Diaphragma uro-genitale liegende Art. transversa perinei mit dem gleichnamigen Nerven befindet sich ausserhalb des Bereichs der Wunde. So sind die Verhältnisse bei intacter Anatomie des Operationsterrains, ungleich schwieriger ist die Operation, wenn das normale anatomische Bild durch pathologische Veränderungen verwischt ist.

Bezüglich der Totalexstirpation der Prostata und Blase wegen Carcinom von E. KÜSTER s. § 216 S. 279.

**§ 249.** *Die Verletzungen und Krankheiten der Cowper'schen Drüsen. Anatomische Bemerkungen.*

Verletzungen und Krankheiten der COWPER'schen Drüsen. — Die COWPER'schen Drüsen liegen bekanntlich jederseits unmittelbar hinter dem Bulbus des Corpus cavernosum neben der Pars membranacea urethrae 6—8 mm von der Mittellinie zwischen den Schichten des M. transversus perinei prof. (Fig. 517). Sie sind gelappte traubige Drüsen von 4—9 mm im Durchmesser. Die etwa 3—4—6 cm langen Ausführungsgänge ziehen convergirend nach vorne durch den Bulbus und durchbohren die Schleimhaut der Urethra entweder neben oder in geringer Entfernung hinter einander, etwas nach vorne von dem Eintritt der Urethra in das Corpus cavernosum. Ihre Ein-

mündungsstelle ist nur selten in der Urethra aufzufinden, zuweilen ist sie durch ein Grübchen oder Schleimhautfältchen angedeutet. In physiologischer Beziehung streitet man darüber, ob die COWPER'schen Drüsen zu den Genitalorganen oder zu den Harnwerkzeugen gehören, HENLE zählt sie zu den letzteren. Das Secret, welches sich besonders auch während und nach der Urinentleerung entleert, dient dazu, die Urethra schlüpfrig zu erhalten. —

Die Verletzungen der COWPER'schen Drüsen sind ohne klinische Bedeutung.

*Entzündungen der Cowper'schen Drüsen (Cowperitis).*

Die Entzündung der COWPER'schen Drüsen (Cowperitis) beobachtet man besonders secundär nach Entzündung der Harnröhre, z. B. bei Tripper, ferner metastatisch im Verlauf des Typhus, bei Endocarditis, Pyämie und Masern (S. RONA). Die geschwollenen Drüsen sind am besten zu fühlen, wenn man die Gegend des Bulbus urethrae zwischen Daumen und Zeigefinger nimmt, indem man letzteren in den Mastdarm und ersteren auf den Damm legt. Bei Abscessbildung entleert sich der Eiter durch die Urethra oder nach Incision vom Damm aus. Nach Durchbruch solcher Abscesse in die Urethra können sich blinde Taschen bilden, in welchen sich der Katheter verfangen kann (ENGLISCH).

In Folge von chronischen Entzündungen entstehen zuweilen dauernde Vergrösserungen und Verhärtungen der Drüsen. Eine vermehrte Secretion der Drüsen kann, wie die Prostatorrhoe, fälschlich für Spermatorrhoe gehalten werden. —

*Tuberculose der Cowper'schen Drüsen.*

Die Tuberculose der COWPER'schen Drüsen verläuft klinisch als Periurethritis tuberculosa unter Schwellung und Bildung fungösen Gewebes in der Gegend der COWPER'schen Drüsen. Die tuberculöse Periurethritis dürfte in der Mehrzahl der Fälle von den COWPER'schen Drüsen ausgehen, dieselbe kann übrigens leicht mit Carcinom verwechselt werden. Die Behandlung besteht in einer energischen Localbehandlung (Spaltung der Fisteln, Auslöffelung etc.). —

*Geschwülste.*

Geschwülste der COWPER'schen Drüsen. — Durch Verschluss der Ausführungsgänge entstehen Retentionscysten, welche besonders von ENGLISCH genauer beschrieben worden sind. Der Verschluss ist meist angeboren in Folge Verschmelzung der gegenüber liegenden Epithelflächen des Ausführungsganges. Grössere Retentionscysten ragen gegen die Harnröhre vor und später auch gegen den Damm, sie sind am besten in der oben angegebenen Weise vom Rectum und Damm aus zu betasten. Auch durch Urethroskopie kann die Diagnose festgestellt werden. Die Behandlung grösserer Retentionscysten besteht in Incision oder Excision vom Damm aus. Bei intraurethral gelegenen Cysten ist auch die Punction derselben unter Anwendung des Urethroskops möglich.

Von malignen Tumoren der COWPER'schen Drüsen erwähnt KAUFMANN 3 Fälle von Carcinom (PAQUET und HERMANN, KOCHER, PICTRZIKOWSKI aus GUSSENBAUER's Klinik). Für die Diagnose ist die charakteristische Lage des Tumors an der Stelle der Drüsen wichtig. Die Exstirpation der malignen Tumoren geschieht durch Schnitt in der Raphe des Dammes. —

## Anhang.

### Functionsstörungen der männlichen Geschlechtsorgane und Neurosen.

Impotenz. Männliche Sterilität. Aspermatismus, Spermatorrhoe und sonstige Anomalieen der Samenentleerung.

**§ 250.**

*Funktionsstörungen und Neurosen der männlichen Geschlechtsorgane. Die Impotenz.*

Aus Mangel an Raum müssen wir uns mit einer ganz kurzen Darstellung begnügen, bezüglich einer genaueren Beschreibung verweise ich besonders auf die Arbeit von CURSCHMANN in ZIEMSSEN's Handbuch Bd. IX p. 527—562.

Die Impotenz (Impotentia coëundi). — Unter Impotenz versteht man die verminderte oder vollständig behinderte Fähigkeit, den Coitus in normaler Weise auszuführen. Wenn wir von den eigentlichen Bildungsfehlern absehen, dann liegt die Hauptursache in der unvollkommenen oder vollständig fehlenden Erection des Penis. Intacte Hoden sind im Allgemeinen für die Entstehung einer normalen Erection nothwendig. Nach doppelseitiger Castration kann zwar noch eine Zeit lang das Erectionsvermögen fortbestehen, es schwindet aber allmählich vollständig. Die Erection ist bekanntlich bedingt durch einen vermehrten arteriellen Blutzufluss und einen verminderten venösen Abfluss, sodass dadurch eine zunehmende Blutansammlung in den Maschenräumen der Schwellkörper entsteht.

Die Ursachen der Impotentia coëundi sind sehr mannichfaltig.

Bei intakten Genitalorganen, z. B. bei jungen Ehemännern, beobachtet man zuweilen

e Impotentia psychica, d. h. die Erection kommt in Folge übermässiger psychischer rregung nur unvollkommen oder gar nicht zu Stande und zwar wahrscheinlich in Folge n Hemmungseinflüssen von Seiten des Gehirns auf das Erectionscentrum im Rückenark (s. Anatomie und Physiologie des Rückenmarks § 138 S. 603—605).

Ziemlich häufig ist die Impotentia coëundi eine Folge reizbarer Schwäche, einer ebermüdung, z. B. bei Onanisten (Impotentia atonica).

Die sonstigen Ursachen der Impotenz beruhen auf angeborenen Formehlern oder erworbenen krankhaften Veränderungen der Genitalien. Die Beeutung der doppelseitigen Castration haben wir bereits oben erwähnt, ebenso, ass durch Narben- und Schwielenbildung im Corpus cavernosum die Erection beinträchtigt werden kann, oder dass der Penis sich in Folge der Narbencontractur bei er Erection so verkrümmt, dass die Immissio penis unmöglich wird. Endlich erwähnen ir noch die Impotenz in Folge von Lähmungen, in Folge einer herabgesetzten Eregbarkeit oder Reflexhemmung bei acuten und chronischen Krankheiten der erschiedensten Art, z. B. besonders auch des Magens, der Nieren, nach längerem ebrauch von Medicamenten, z. B. des Arseniks (Charcot), des Camphers, der Narotica (Opium, Tabak) u. s. w.

Die Behandlung der Impotenz ist verschieden je nach der Ursache derselben. twaige Missbildungen und krankhafte Veränderungen sind möglichst zu beseitigen s. Krankheiten des Penis). Stets soll man die Genitalien und die gesammte Constitution er Kranken einer eingehenden Untersuchung unterwerfen. Bei der psychischen Imotenz ist die Prognose meist günstig, vor Allem soll man den Kranken Muth machen nd die meist vorhandene Neurasthenie durch eine allgemeine roborirende Behandlung eseitigen. Zuweilen wirkt das Verbot des Coitus für eine Zeit lang sehr günstig. nanisten sind auf die Schädlichkeit ihres Lasters aufmerksam zu machen. Bei mangelafter Erregbarkeit wirkt die Electricität günstig. Von inneren Mitteln werden Nux omica (Curling), Canthariden und Phosphor gerühmt. —

*Die männliche Sterilität.*

Die männliche Sterilität. — Dieselbe ist entweder bedingt durch das Fehlen eder Samenflüssigkeit, oder aber letztere ist zwar vorhanden, aber fehlerhaft zusammenesetzt. Die männliche Sterilität ist ziemlich häufig, während man früher die Ursachen er kinderlosen Ehen fast ausnahmslos den Frauen zuschrieb. Nach Kehrer ist in etwa inem Drittel der kinderlosen Ehen männliche Sterilität vorhanden.

Man unterscheidet besonders folgende Hauptformen der männlichen Sterilität.

*Azoospermie.*

1) Azoospermie d. h. das Fehlen der Spermatozoen in der entleerten Samenflüssigkeit, weil in den Hoden in Folge von Erkrankung derselben keine Spermatozoen gebildet werden oder weil das Hoden-Secret nicht durch das Vas deferens n die Samenblase und weiter in die Harnröhre befördert wird. Die Azoospermie beobachtet man z. B. nach Erkrankung der Nebenhoden, Hoden und der Samenwege, besonders des Vas deferens in Folge von Tripper, durch entzündliche Obliteration des Vas deferens nach Tripper, nach Syphilis, bei Atrophie der Hoden, bei beiderseitigem Kryptorchismus u. s. w. Zuweilen ist die Azoospermie nur vorübergehend (temporäre oder relative Azoospermie). Die Prognose und Behandlung hängen im Wesentlichen von der Ursache ab.

*Aspermie, Aspermatismus.*

2) Aspermie, Aspermatismus. — Auch der Aspermatismus hat in neuerer Zeit erst eine entsprechende Beachtung gefunden. Bei Aspermie oder Aspermatismus wird der Coitus regelrecht vollzogen, aber keine Samenflüssigkeit ejaculirt. Auch hier ist eine permanente und temporäre Form zu unterscheiden. Die Ursachen des permanenten Aspermatismus beruhen im Wesentlichen auf Hindernissen, in Folge deren das Sperma nicht in die Urethra gelangen kann. Hierher gehören z. B. Stricturen der Urethra, angeborene und häufiger erworbene Obliteration der Ductus ejaculatorii, z. B. nach Tripper, Concremente, Prostata-Hypertrophie (Socin) u. s. w. Vorübergehende Aspermie kann bedingt sein durch entzündliche Veränderungen im Bereich der Ductus ejaculatorii und des vorderen Abschnitts der Harnröhre, ferner durch mangelhafte Erregung resp. Reizbarkeit der sensiblen Nervenenden der Glans penis in Folge von Onanie, in Folge von mangelhafter Erregbarkeit des Ejaculationscentrums im Rückenmark (nervöser Aspermatismus, A. atonicus). Auch in Folge von psychischer Aufreguug entsteht zuweilen Aspermatismus (A. psychicus, Güterbock). Die Prognose und Behandlung hängen natürlich auch bei der Aspermie von der Ursache ab.

*Prospermie. Bradyspermie. Hämospermie.*

3) Unter **Prospermie, Prospermatismus** versteht man eine zu frühe Entleerun des Sperma vor vollständiger Erection und unter **Bradyspermie** eine zu späte En leerung nach Erschlaffung des Gliedes. Bei **Hämospermie** findet eine Ejaculation rein oder mit Sperma untermischten Blutes statt in Folge von Blutungen in den Samenwege

*Spermatorrhoe.*

4) **Spermatorrhoe.** — Unter Spermatorrhoe versteht man eine spontane Entleerun von Samen in Folge gesteigerter Samenbildung, z. B. in Folge von Alteration der Centra organe oder von irgendwelchen Ursachen im Bereich der Geschlechtsorgane. Im Wesen lichen dürfte die Spermatorrhoe als **Neurose** aufzufassen sein. Die **nächtliche Samenergüsse**, die sog. **Pollutionen** mit Erectionen, welche im jugendlichen Alt so häufig vorkommen, sind zu gewissen Zeiten physiologisch und zwar besonders b jenen Menschen, welche sich des Beischlafs mehr oder weniger enthalten. Gesteige ist die Spermatorrhoe bei Onanisten in Folge vermehrter Reizbarkeit der Geschlecht theile durch wollüstige Vorstellungen. Bei den höheren Graden der Spermatorrhoe e folgt die Samenentleerung auch am Tage spontan, beim Uriniren, beim Stuhlgang u. s. w Wie schon bemerkt wurde, wird eine vermehrte Secretion der Prostata (Prostatorrho und der Cowper'schen Drüsen nicht selten fälschlich für Spermatorrhoe gehalten, ma soll daher stets eine mikroskopische Untersuchung des entleerten Secretes vornehmen Die abnorm gesteigerte, wirkliche Spermatorrhoe ist vor Allem durch eine krankhaft Erregbarkeit der Centralorgane und der peripheren Nerven bedingt. Manche Fälle ent stehen reflectorisch, z. B. durch den Reiz eines chronischen Catarrhs der Pars prostatic urethrae, des Colliculus seminalis, durch subacute Entzündungen der Samenblasen, z. B nach vorausgegangenem Tripper u. s. w. Die spontane Spermatorrhoe ist im Allgemeine selten, jedenfalls bei Weitem nicht so häufig, als es Lallemand angegeben hat. Di **Prognose** selbst der hochgradigeren Spermatorrhoe ist im Allgemeinen günstig, wen man es versteht, vor Allem auch psychisch auf die Kranken einzuwirken und die of vorhandene Neurasthenie heilen kann. Damit habe ich auch die Grundzüge der **Therapi** bereits gekennzeichnet. Eine etwaige bestimmte Ursache, z. B. die Onanie, ist natürlic zu beseitigen. Jede Erregung des Kranken ist streng zu vermeiden. In jedem Fall wird man festzustellen haben, ob die Spermatorrhoe als eine reine Neurose zu betrachte ist, oder ob sie durch pathologische Veränderungen im Bereich des Urogenitalapparate bedingt ist. Im ersteren Falle richtet sich die Behandlung gegen die vorhandene Neu rasthenie, im letzteren gegen die entzündlichen Veränderungen, z. B. in der Pars prostatica Chronische Entzündungen der Pars prostatica werden nach den S. 304—305 für de chronischen Tripper gegebenen Regeln local behandelt. Winternitz empfiehlt bei Sper matorrhoe behufs Herabsetzung der Erregbarkeit der Harnröhre resp. der Genitalien da Einführen des **Psychrophor**, d. h. eines geschlossenen Katheters, durch welchen ma kaltes Wasser fliessen lässt. Auch durch Einführen dicker Metallsonden wird die Reiz barkeit der Genitalien gemildert. Endlich scheint die **Electricität** zuweilen durchau zweckmässig. Den Kupferpol einer constanten Batterie setzt man auf die Wirbelsäul und den Zinkpol auf Penis, Perineum und Samenstrang. —

*Pollutionen.*

---

## XXVII. Chirurgie der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane.

Untersuchung der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane. — Allgemeines über di Ausführung gynäkologischer Operationen.

Die wichtigsten chirurgischen Krankheiten und Operationen an der weib lichen Harnröhre und Harnblase: Der Katheterismus. Bildungsfehler der Harn röhre. Verletzungen, Entzündungen, Verengerung, Erweiterung der weiblichen Harn röhre. Neubildungen, Verletzungen und Krankheiten der weiblichen Harnblase Blasensteine, Fremdkörper. Geschwülste der Harnblase. —

Die wichtigsten chirurgischen Krankheiten und Operationen an den äusseren Schamtheilen (Vulva): Bildungsfehler: Atresia vulvae. Atresia hyme nalis. Excision des Hymen. Atresia ani vaginalis. Erworbene Enge der Vulva. Ent zündungen. Neubildungen. — Operation der Dammrisse (Perineorrhaphie Perineoplastik). —

Operationen an der Scheide. Angeborene und erworbene Verengerungen und Ver schliessungen. — Prolapsoperationen. — Blasenscheidenfisteln und sonstig Fistelbildungen, Kothfisteln der Scheide. — Geschwülste der Scheide. —

ie Geschwülste des Uterus. — Die Myomotomie. — Amputatio uteri supra-aginalis. — Die hohe (supravaginale) Excision des Collum uteri. — Amputio colli uteri. — Exstirpatio uteri vaginalis, abdominalis und perinealis. ie Geschwülste des Lig. latum, der Tuben und des Ovariums: Die Ovariotomie. Die Castration. —

— Bezüglich der Chirurgie des Beckens s. auch § 259—264. —

Die Chirurgie der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane ann hier nur ganz kurz abgehandelt werden, bezüglich der genaueren Darellung derselben muss ich auf die Lehrbücher der Gynäkologie verweisen. ie Chirurgie der Nieren, Ureteren und zum Theil auch der Harnblase t bereits früher berücksichtigt worden (s. die betreffenden Paragraphen).

**§ 251.** *Die Untersuchung der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane.*

Die Untersuchung der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane. — ir eine gründliche Untersuchung der weiblichen Geschlechtsorgane ist zunächst eine eckmässige Lagerung der Patientin unerlässlich, damit die äusseren Genitalien möghst gut zugänglich sind. Eine Untersuchung in stehender Stellung genügt nur aushmsweise. Am besten wird die Untersuchung in Rückenlage, Seitenlage oder in einschnittlage vorgenommen, besonders in England und Amerika wird auch häufig Knie-Ellenbogenlage untersucht und operirt.

*Aeussere Untersuchung des Abdomens.*

Die äussere Untersuchung des Abdomens, z. B. bei Abdominaltumoren, besteht ächst in Besichtigung und Betastung des Abdomens, in sorgfältiger Percussion und ntuell auch Auscultation. Die Untersuchung des Abdomens ist am besten bei möghst schlaffen Bauchdecken und leeren Därmen und vor Allem in der Narcose ausrbar. Die Untersuchung in Narcose ist für die Diagnose von Abdominaltumoren l sonstigen Erkrankungen der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane von der ssten Wichtigkeit und durchaus nothwendig, wenn ein Fall mittelst der sonstigen gnostischen Hülfsmittel nicht allseitig aufgeklärt werden kann oder wenn ein bemmter Kurplan entworfen werden soll.

*Untersuchung der Genitalien per vaginam.*

Die Untersuchung der weiblichen Genitalien besteht in der äusseren sichtigung derselben und sodann in der Exploration per vaginam. Der mit rbolöl oder Vaseline bestrichene Zeigefinger wird in die Scheide eingeführt und es rden nun alle Organe betastet, über deren Zustand man sich Gewissheit verschaffen ll, der Scheideneingang, die Wände der Vagina, das Scheidengewölbe, die Portio ginalis, die Stellung und Grösse des Uterus, die Umgebung des Uterus. Ferner soll n stets auf das Verhalten der Urethra, der Harnblase und des Mastdarms Rücksicht hmen.

*Untersuchung per rectum. Combinirte Untersuchungsmethoden.*

Von besonderer Wichtigkeit z. B. bei retrouterinen Tumoren ist die Unterchung per rectum und sodann vor Allem die sog. combinirte Untersuchungsthode, eine Errungenschaft der momen Gynäkologie. Mit der Einführung r combinirten Untersuchungsmethode hat e neue Aera der Gynäkologie begonnen. e combinirte Untersuchungsmethode beht kurz gesagt darin, dass die zu unterhenden Theile zwischen die beiden Hände ommen und nun genau palpirt werden. führt man z. B. den Zeigefinger und genügender Weite der Vagina auch Mittelfinger der einen Hand in die eide und palpirt mit der anderen Hand Bauchdecken und drückt sie möglichst (Fig. 518). Die beiden Hände sollen möglichst entgegengeführt werden, sos immer nur ein bestimmtes Organ, eine schriebene Stelle zwischen den aussen l innen palpirenden Fingern liegt. Auf diese Weise kann man den gesammten Int des kleinen Beckens zwischen den Fingern abtasten und erhält besonders in der rcose die wichtigsten Untersuchungsergebnisse.

Fig. 518. Combinirte Untersuchungsmethode.

Ausser dieser combinirten Untersuchung per vaginam und durch Betast[ung der] Bauchdecken kann man mit der letzteren auch die Untersuchung per rectu[m ver]binden, besonders wenn die Untersuchung per vaginam erschwert oder unmögli[ch ist,] oder wenn es sich um Erkrankungen in der Umgebu[ng des] Mastdarms oder zwischen Uterus und letzterem handelt. die **combinirte Untersuchung des Rectums un[d der] Vagina** ist oft nothwendig, indem man z. B. den Zeig[efinger] ins Rectum und den Daumen derselben Hand in die [Vagina] einführt und die Portio vaginalis resp. die hintere Sc[heiden]wand und die vordere Wand des Rectums palpirt (Sc[hultze,] Hegar). Oft ist es sehr zweckmässig, die Portio v[aginalis] mittelst einer Muzeux'schen Hakenzange nach abwärts zu [ziehen,] damit der in das Rectum eingeführte Zeigefinger den h[erab]gezogenen Uterus von hinten betasten kann.



Fig. 519. Simon's Harnröhrenspeculum.

Fig. 520. Röhrenförmiges Speculum.

Bezüglich der **Rectal-Untersuchung** nach Si[mon,] Nussbaum mittelst der ganzen Hand s. § 170 S. 108.

*Untersuchung der weiblichen Harnröhre und Harnblase. Erweiterung der weiblichen Harnröhre nach Simon.*

Auch die **Harnblase** kann man von der Vagi[na,] vom Rectum und von aussen einer ähnlichen combinirte[n Unter]suchung unterwerfen. Erweitert man die weibliche H[arnröhre] durch Einführen der Simon'schen Harnröhrenspecula (F[ig. 519),] dann kann man leicht Finger und Instrumente in d[ie weib]liche Harnblase einführen, letztere abtasten und Frem[dkörper,] Blasensteine u. s. w. entfernen. Das Orificium ext. ureth[rae wird] jederseits oder nur nach unten mit einer kleinen Scheere leicht eingeschnitten u[nd dann] führt man das schwächste Kaliber der Simon'schen Harnröhrenspecula, gut g[eölt,] leicht rotirend, in die Harnblase ein. Indem man sodann immer stärkere Num[mern der] Specula in die Harnröhre einschiebt, wird letztere entsprechend dilatirt. Die [etwa] vorhandene Incontinentia urinae schwindet gewöhnlich sehr bald vollständig.



Fig. 521. Speculum nach Sims.



Fig. 522. Simon's Speculum mit verschiedenen Ans[atzstücken,] *a* für die hintere, *b* für die vordere Scheidenwand, *c* [...] gebogene Ansatzstücke für die hintere Scheiden[wand.]

Bezüglich des **Katheterismus beim Weibe** s. S. 385.

*Die Inspection der äusseren und inneren Genitalien.*

Bei der **Besichtigung der äusseren Genitalien** berücksichtigt [man vor] Allem die Beschaffenheit der Labien, der Clitoris, des Frenulum, der H[arnröhren]mündung und des Hymens.

Die **Besichtigung der Scheide und der Vaginalportion des Uterus** [geschieht] durch die **Scheidenspiegel**, die sog. **Specula**, deren es eine grosse Zahl [giebt.]

der röhrenförmig oder bestehen ähnlich wie die Mastdarmspecula aus 2, 3 eren Branchen (s. Fig. 394 S. 109). Die zusammengesetzten Specula werden in die Scheide eingeführt und dann durch einen besonderen Mechanismus Die röhrenförmigen Scheiden-Specula bestehen aus Holz, Metall, Kautschuk, Porzellan, sind an beiden Enden rund oder an dem einen Ende mit kleinerem er abgeschrägt (Fig. 520); letztere sind besonders in Deutschland in Gebrauch. nförmigen Specula, deren Durchmesser jedesmal der Weite der betreffenden zupassen ist, werden mit Vaseline oder Carbolöl bestrichen und dann unter enden Bewegungen vorsichtig und möglichst schmerzlos an der weniger en hinteren Scheidenwand vorwärts geschoben, bis die Portio vaginalis in der fnung des Speculums erscheint.

rösste Zugänglichkeit zu dem Scheidengewölbe und der Vaginalportion erzielt Anwendung der rinnenförmigen Specula mit Hand- welchen besonders die von Sims (Fig. 521) und Simon n Gebrauch sind und für alle Fälle, besonders auch für Zwecke, genügen. Die rinnenförmigen Ansatzstücke von er Grösse und Breite des sehr zweckmässigen Simon'schen (Fig. 522 *a*) sind für die hintere Scheidenwand und eine atter Ansätze für die vordere bestimmt (Fig. 522 *b*). Sehr g ist es, wenn man auch für die hintere Scheidenwand d gebogene kürzere, breitere, plattenförmige Ansatzstücke welche auf die Simon'schen Griffe passen, zur Hand hat. zung des seitlichen Scheidengewölbes bedient man sich les Seitenhebels von Simon (Fig. 523), Hegar oder Benckiser. ch wären noch die sich selbst ohne Assistenz halten- ula zu erwähnen. Nitot z. B. construirte ein Speculum mit und unabhängig functionirenden Blättern und röhren- Griff, sodass man ohne Assistenz sowohl in der Rücken-, Knie-Ellenbogenlage die inneren Geschlechtsorgane unter- l behandeln kann (Illustr. Monatsschrift der ärztl. Poly- nuar 1890).



Fig. 523. Simon's Seitenhebel.

*Untersuchung der Uterushöhle.*

lich der Untersuchung der Uterushöhle mittelst der und der Erweiterung des Cervix zu diagnostischen utischen Zwecken, z. B. durch Einlegung von Quellmitteln mm, Laminaria), durch Dilatatoren, durch blutige Incision s ich auf die Lehrbücher der Gynäkologie verweisen.

erwähnten Untersuchungsmethoden sollen stets unter der Beob- ler antiseptischen Cau- geführt werden. —

**§ 252.** *Allgemeine Bemerkungen über die Ausführung gynäkologischer Operationen.*

eine Bemerkungen über hrung gynäkologischer en. — Für die zweckmässige der Kranken giebt es eine l von Untersuchungs- und schen, Beinhaltern u. s. w. ologischen Operationen im r äusseren Geschlechtstheile gina führt man in derselben ranken aus, wie beim Manne alen und medianen Stein- so in sog. Steinschnittlage, ckenlage mit Fixirung der st der Beinhalter von Fritsch, r Sänger. Sehr zweckmässig inhalter von Sänger (s. Fig. r dem Beinhalter von Clover t ist (s. Fig. 475 S. 272). Bei den beiden letzteren Beinhaltern sind die für den Oberschenkel durch eine Eisenstange verbunden, die Länge der



Fig. 524. Beinhalter nach Sänger.

letzteren und damit auch der Abstand der Oberschenkel lässt sich verändern. Besonders in **England** und **Amerika** wird vielfach in **Seitenlage** der Kranken operirt, dieselbe empfiehlt sich vorzugsweise für Operationen in dem seitlichen Scheidengewölbe. Für **Fisteloperationen** kann die **Knie-Ellenbogenlage** sehr zweckmässig sein, sie wird z. B. besonders von BOZEMAN angewendet und empfohlen (Fig. 525).

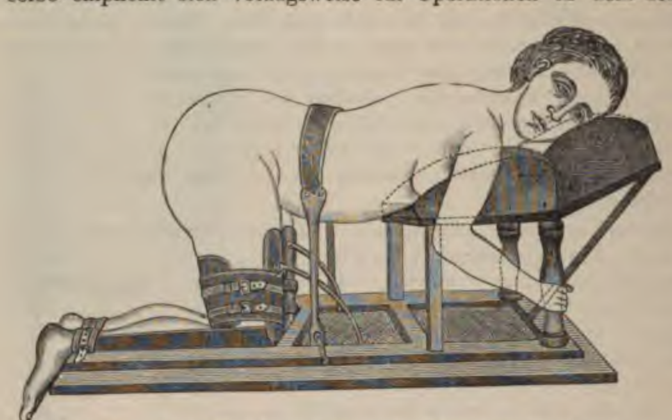


Fig. 525. Knie-Ellenbogenlage nach BOZEMAN für Fisteloperationen.

Bei Laparotomieen wendet man natürlich die für Operationen am Unterleib überhaupt gebräuchliche **Rückenlage** an. Manche Gynäkologen, z. B. PÉAN, HEGAR, KALTENBACH, ZWEIFEL und MARTIN machen die Laparotomie in der Weise, dass sie zwischen den Schenkeln der Kranken sitzen. Hierzu sind natürlich entsprechend niedrige Operationstische mit verstellbaren Stützen für die Beine nothwendig, oder die Oberschenkel der Kranken liegen auf denjenigen des Operateurs und die Unterschenkel und Füsse hängen frei nach abwärts. Der einfachste und sehr zweckmässige Operationstisch für solche Laparotomieen ist wohl derjenige von MARTIN, welcher einen kurzen, niedrigen eisernen Tisch mit stellbarer Klappe benutzt.

Bezüglich der sonstigen **Vorbereitungen zur Ausführung einer gynäkologischen Operation** gelten die für chirurgische Operationen überhaupt üblichen Regeln (s. Lehrb. der Allg. Chir.). Was die **Vorbereitung der Kranken** anlangt, so ist vor Allem für eine Entleerung der Harnblase und des Mastdarms Sorge zu tragen. Die Schamhaare werden nach Bedarf abrasirt und die Scheide wird energisch mittelst des Irrigators desinficirt. Die **aseptische Vorbereitung des Operationsfeldes** ist gerade bei gynäkologischen Operationen von grosser Wichtigkeit, weil eine Unzahl von Mikroben in den äusseren Geschlechtstheilen und ihrer Umgebung, in der Vagina u. s. w. vorhanden sind. Stets wird man daher die Patientin ein Vollbad nehmen lassen, die ganze Umgebung der äusseren Geschlechtstheile abseifen, abrasiren, mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung abbürsten und die Vagina mit derselben Lösung ausspülen. Bei Operationen am Cervix macht man letzteren durch Specula der Besichtigung zugänglich, umwickelt eine Kornzange oder Pincette mit Watte, taucht letztere in $^1/_{10}$ proc. Sublimat oder 5 proc. Carbollösung und desinficirt dann energisch, indem man die Portio vaginalis mittelst eines spitzen Hakens fixirt. Bei Operationen am Uterus selbst desinficirt man auch die Uterushöhle, z. B. durch vorsichtig auszuführende intrauterine Injectionen von Jodoform-Glycerin. Etwaige ulceröse, jauchige Massen an der Portio beseitigt man vorher mittelst des scharfen Löffels, des Thermocauter und desinficirt energisch mit Chlorzinklösung (1 : 8), mit Sublimat (1 : 1000) u. s. w. Bezüglich der sonstigen Regeln der Antiseptik und Asepsis s. mein Lehrbuch der Allg. Chir. Auch in der Gynäkologie, besonders bei Laparotomieen, macht sich immer mehr ein Uebergang von der Antisepsis zur Asepsis geltend, für welche zuerst FRITSCH mit grossem Nachdruck eingetreten ist.

*Psychosen nach gynäkologischen Operationen.*

Nach Operationen am weiblichen Genitalapparat beobachtet man gelegentlich **Psychosen**, meist **Melancholie**, seltener **Manie**. Zuweilen ist in solchen Fällen eine latente Psychose bereits **vor** der Operation vorhanden. —

**§ 253.** *Die wichtigsten chirurgischen Krankheiten und Operationen an der weiblichen Harnröhre und Harnblase.*

**Die wichtigsten chirurgischen Krankheiten und Operationen an der weiblichen Harnröhre und Harnblase.** — Aus Mangel an Raum müssen wir uns hier auf eine ganz kurze Darstellung der wichtigsten Krankheiten und Operationen an der weiblichen Harnröhre und Harnblase be-

hränken, bezüglich einer eingehenden Beschreibung verweise ich z. B. auf
s Werk von Winckel: Die Krankheiten der weiblichen Harnröhre und
arnblase, Stuttgart 1877.

Der Katheterismus beim Weibe. — Der Katheterismus beim Weibe ird mittelst gerader, am Schnabel leicht gebogener, metallener oder elasscher Katheter ausgeführt. Bei Dislocation der Harnblase ist oft die Anendung eines männlichen Katheters von Vortheil. Auch beim Weibe soll er Katheterismus natürlich streng aseptisch mit gut desinficirten Instruenten ausgeführt werden und ist hier besonders auch darauf zu achten, ass nicht Mikroben aus der Vulva und der Scheide in die Harnblase geıngen und Cystitis veranlassen. Daher soll die Vulva und die Umgebung es Orificium ext. urethrae vorher sorgfältig desinficirt werden, dann führt ıan den Katheter in die Harnröhre ein, schiebt ihn gerade nach hinten nd senkt schliesslich den Griff etwas. Bei Prolapsus uteri muss der Griff es Katheters gewöhnlich nicht gesenkt, sondern etwas in die Höhe geoben werden. Bei sonstigen Knickungen und Deviationen der Harnröhre ird man entsprechend verfahren. Ist der Katheterismus irgendwie erchwert, dann controlirt man den Katheterschnabel in der Urethra von der agina aus.

*Der Katheterismus.*

Beim Katheterismus ohne Blosslegung des Orificium ext. urethrae unter er Bettdecke palpirt man das zwischen der Clitoris und dem Scheidenwulst icht oberhalb der Wand des Introitus vaginae liegende, etwas vorstehende nd hart anzufühlende Orificium ext. urethrae mit dem linken Zeigefinger, gt die Spitze des letzteren auf die obere Wand des Introitus vaginae dicht nterhalb der Harnröhre und lässt dann den Katheter auf der Vola manus nd dem Zeigefinger hingleiten und schiebt ihn über den Scheidenwulst nach ben in das Orificium ext. urethrae. —

Bezüglich der Erweiterung der Harnröhre nach Simon s. S. 382. —

Bildungsfehler der weiblichen Harnröhre. — Defectbildungen Epispadie und Hypospadie) sind beim Weibe sehr selten (s. Epispadie nd Hypospadie beim Manne § 217). Beim angeborenen Mangel der unteren Vand der Harnröhre, bei der Hypospadie ist der Sphincter vesicae geöhnlich vorhanden, sodass der Schluss der Blase nicht beeinträchtigt und n operativer Eingriff unnöthig ist. Unter Umständen wird man bei Hypoadie, z. B. wegen Incontinenz, ähnlich operiren wie beim Manne (s. S. 287) der die Oeffnung in der Blase entsprechend verkleinern.

*Bildungsfehler der weiblichen Harnröhre. Hypospadie.*

Bei der Epispadie der weiblichen Harnröhre ist dieselbe ebenfalls wie eim Manne entweder nur zum Theil oder in ihrer ganzen Ausdehnung in ine nach oben offene Rinne verwandelt und in den höchsten Graden ebenalls mit Ectopia vesicae, mit Blasenspalte, verbunden (s. S. 281). Die perative Behandlung geschieht im Wesentlichen nach denselben Grundätzen wie beim Manne. Bei Epispadie resp. Spaltbildungen, welche nur en vorderen Theil der Vulva durchsetzen und doch, wie die Beobachtungen n Schroeder lehren, mit Incontinenz verbunden sein können, kann man eite längsovale Anfrischung und Naht durch die grossen und kleinen bien und die Clitoris vornehmen.

*Epispadie.*

Verletzungen der weiblichen Harnröhre werden nach allgemeinen geln durch die Naht geschlossen, ebenso etwaige zurückbleibende Fisteln,

*Verletzungen der weiblichen Harnröhre.*

nachdem letztere vorher genügend angefrischt worden sind (s. S. 397—3
Fisteloperationen). —

*Entzündungen der weiblichen Harnröhre.*

Entzündungen der weiblichen Harnröhre, z. B. bei Tripp
machen viel geringere Beschwerden, als beim Manne. Bezüglich der Loc
behandlung, welche hier übrigens leicht mittelst Höllenstein auszuführen i
verweise ich auf die Therapie des Trippers S. 302. —

*Stricturen.*

Verengerungen (Stricturen) der weiblichen Harnröhre erfordern n
selten eine besondere Therapie. Auch hier wird man Bougies, Laminar
oder die innere oder äussere Urethrotomie anwenden, wenn es not
wendig sein sollte. Verengerungen des Orificium ext. urethrae beseit
man durch Incisionen mit der Scheere, seitlich oder gerade nach abwär
und erhält die Erweiterung durch Einführen von Metallkathetern. Bezügl
der Erweiterung der Harnröhre nach SIMON zu diagnostischen und the
peutischen Zwecken s. S. 382. —

*Erweiterung, Prolaps der Harnröhre*

Erweiterung, Prolaps der Harnröhre kommt ziemlich häufig v
z. B. auch in Folge der Immisio penis beim Coitus bei angeborenem od
erworbenem Verschluss der Scheide. Eine Behandlung dieser Erweiterung
der Harnröhre kann nothwendig werden, wenn die Schlussfähigkeit der Bla
durch dieselben beeinträchtigt wird. Am besten erzielt man in solchen Fäll
eine genügende Verengerung der Harnröhre, wenn ein längsovales Stü
aus der vorderen Scheidenwand ausgeschnitten und die Wunde durch Na
geschlossen wird. WINCKEL schneidet einen Keil aus dem Septum urethr
vaginalis mit der Basis nach der Scheide und der Spitze der Harnröh
und vereinigt die Wunde durch die Naht. PAWLIK empfahl das Ausschneid
keilförmiger Stücke seitlich von der Harnröhre. In hochgradigen Fäll
kann man nach der Methode von SCHROEDER verfahren, indem man rech
und links durch einen horizontalen Schnitt die obere Wand der Harnröh
von der unteren trennt. Vorne setzt man die Anfrischung noch weiter na
oben fort, und fixirt den unteren Wundlappen resp. die untere Wand d
Harnröhre höher oben durch die Naht. Irreponiblen Prolaps der Harnröhre
schleimhaut trägt man ringförmig ab und vernäht die Harnröhrenschlei
haut am besten mit der äusseren Schleimhaut. —

*Neubildungen der weiblichen Harnröhre. Carunculae.*

Neubildungen der weiblichen Harnröhre. — Die sog. Carunkel
d. h. polypöse Excrescenzen am Orificium ext. urethrae zieht man mittel
einer Pincette vor, bindet sie mit einem Seidenfaden ab, exstirpirt sie unt
Localanästhesie (Cocain) mit einer Scheere und stillt die Blutung wen
nöthig durch den Thermocauter oder Galvanocauter. Die im Inneren d

*Polypen.*

Harnröhre weiter nach hinten sitzenden Polypen entfernt man, inde
man die Harnröhre beiderseitig spaltet und dann wieder zunäht, oder i
dem man die Urethra nach G. SIMON durch Einführen der Urethra-Specul
erweitert.

*Maligne Geschwülste der weiblichen Harnröhre.*

Maligne Geschwülste der weiblichen Harnröhre (Sarcome, Ca
cinome) sind sehr selten. Man exstirpirt dieselben möglichst frühzeitig dur
Exstirpation der erkrankten Harnröhre, z. B. durch kreisförmige oder hal
mondförmige Schnitte und vereinigt den Rest der Urethralschleimhaut m
der äusseren Schleimhaut. —

*Verletzungen und Krankheiten der weiblichen Harnblase.*

Verletzungen und Krankheiten der weiblichen Harnblase. -
Bezüglich der Verletzungen und Entzündungen der Harnblase verwei

ich auf § 207 und 208 (Verletzungen und Entzündungen der männlichen Harnblase). Hier sei nur hervorgehoben, dass SCHROEDER mehrfach mit sehr gutem Erfolg bei schwerer chronischer Entzündung der Blase mit unerträglichem Tenesmus und Empfindlichkeit der Schleimhaut den Blasenscheidenschnitt gemacht hat, um eine gründliche Entleerung des Urins und Ausheilung der Entzündung zu bewirken. Auch nach Verletzungen und Fistelbildungen kann der Blasenscheidenschnitt nothwendig werden.

*Blasenverletzung bei Laparotomie.*

SÄNGER hatte das Unglück, bei einer Ovariotomie die mit der Geschwulst verwachsene Blase, welche er für den Stiel der Cyste hielt, in drei Partieen abzubinden und abzuschneiden. Den noch vorhandenen Blasenrest befestige SÄNGER durch einige quer durch Peritoneum parietale und Blasenstumpf gelegte Suturen in den unteren Wundwinkel der Bauchwunde. Dann vernähte er durch Knopfnähte das Peritoneum parietale hinter dem Blasenstumpf und legte hinter die Bauchfellfalte ein Glasdrain. Dann wurde die Bauchwunde bis auf die Drainöffnung geschlossen.

*Blasensteine beim Weibe. Fremdkörper in der weiblichen Harnblase.*

Blasensteine beim Weibe. — Die Diagnose der Blasensteine beim Weibe geschieht in derselben Weise wie beim Manne (s. § 212). Sehr zweckmässig ist es, wenn man, während der Katheter in der Blase liegt, die Harnblase von der Scheide her palpirt oder die Blase gleichzeitig bimanuell von den Bauchdecken und von der Scheide aus betastet.

Behufs Entfernung der Blasensteine ist die Lithotripsie beim Weibe sehr leicht auszuführen (s. § 213). Nach Erweiterung der Harnröhre nach SIMON (s. S. 382) kann man mit oder ohne Lithotripsie sehr ansehnliche Blasensteine beseitigen. Grosse Blasensteine, welche sich innerhalb der Blase nicht verkleinern lassen, entfernt man am besten durch den hohen Blasenschnitt genau in derselben Weise wie beim Manne (s. § 214). Der Vestibularschnitt und der Blasenscheidenschnitt (Kolpocystotomie) sind gegenwärtig nicht mehr üblich. Der Blasenscheidenschnitt hat eigentlich nur bei gleichzeitig vorhandener Blasenscheidenfistel oder einer Cystocele vaginalis noch eine Berechtigung. In solchen Fällen wird man die Fistelöffnung oder den Sack des Vorfalls direct auf dem Stein oder Fremdkörper spalten und nach Extraction derselben die Wunde durch exacte Naht schliessen.

Die Entfernung der Fremdkörper in der weiblichen Harnblase erfolgt im Wesentlichen in derselben Weise, wie die der Blasensteine. Auch hier hat man in der so staunenswerthen Erweiterungsfähigkeit der kurzen weiblichen Harnröhre ein sehr bequemes Mittel, die Fremdkörper leicht zu extrahiren.

*Blasenscheidenfisteln s. S. 396 bis 400.*

Bezüglich der Operation der Blasenscheidenfisteln verweise ich auf S. 396—400 (Operationen an der Scheide), wo wir auch kurz auf die Behandlung der Mastdarmscheidenfisteln und Dünndarmscheidenfisteln eingehen werden. —

*Geschwülste der weiblichen Harnblase.*

Geschwülste der weiblichen Harnblase (s. auch Geschwülste der männlichen Harnblase § 215). — Geschwülste der Harnblase wird man sich durch Erweiterung der Urethra nach SIMON, durch Spaltung der Harnröhre bis in den Blasenhals, ferner durch die Kolpocystotomie von der Scheide aus, oder durch die Sectio alta oberhalb der Symphyse zugänglich machen. Nach Erweiterung der Harnröhre wird man z. B. Polypen der

Harnblase leicht entfernen können. Ist die Neubildung mit der Blasenwand breit verwachsen, handelt es sich um eine maligne Neubildung, dann wird man die Sectio alta oberhalb der Symphyse wie beim Manne ausführen (s. § 214 S. 267) oder die Kolpocystotomie vornehmen. Im letzteren Falle eröffnet man den Blasenfundus von der Scheide aus, eventuell mit Spaltung der Urethra, zieht die Geschwulst in die Wunde hervor, löst sie von der Unterlage ab oder resecirt ein entsprechendes Stück der Blasenwand. Die Blasenwunde wird nach Stillung der Blutung durch Unterbindung, Irrigation mit Eiswasser u. s. w. entweder sofort oder erst später, z. B. nach Ablauf etwaiger entzündlicher Processe in der Harnblase, durch Naht geschlossen. Entschliesst man sich dazu, die Blasenwunde zunächst nicht zu schliessen, dann kann man die Harnblase unter Einlegung eines Nélaton'schen Katheters mit Jodoformgaze tamponiren. —

Bezüglich der Tuberculose der Harnblase s. Chirurgie der männlichen Harnblase S. 247. —

**§ 254.** *Die wichtigsten chirurgischen Krankheiten und Operationen an den äusseren Schamtheilen des Weibes (Vulva). Bildungsfehler. Atresia vulvae.*

Die wichtigsten chirurgischen Krankheiten und Operationen an den äusseren Schamtheilen des Weibes, an der Vulva. —

Bildungsfehler der Vulva. — Angeborener Verschluss der Vulva (Atresia vulvae) kommt nur sehr selten vor. Zuweilen ist die partielle oder totale Atresia vulvae durch pathologische Processe erworben. Bei der angeborenen Atresia vulvae handelt es sich entweder nur um eine epitheliale Verklebung der gegenüber liegenden Flächen der kleinen und grossen Labien in Folge von mangelhafter Verhornung der oberflächlichen Epithelschichten (Zweifel) oder um eine festere Verwachsung. Im ersteren Falle lässt sich die Verklebung meist leicht mit einer Sonde trennen, im letzteren Falle ist die Spaltung mit dem Messer nothwendig. Durch Einlegen von Jodoformgaze, eventuell durch eine fortlaufende Catgutnaht nach blutiger Trennung der Atresie wird die Wiederverwachsung verhindert. Die Atresia vulvae wird in der Regel von den Müttern bald nach der Geburt der Kinder, z. B. auch in Folge von Harnbeschwerden, bemerkt. —

*Atresia hymenalis.*

Atresia hymenalis. — Unter Atresia hymenalis versteht man Verschluss der Scheide an ihrer Mündung in den Vorhof durch eine meist derbe Membran an Stelle des Hymen. Die Atresia hymenalis bleibt meist bis zur Zeit der Pubertät verborgen, weil dann in Folge des behinderten Abflusses des Menstrualblutes (Amenorrhoe) hochgradigere Beschwerden entstehen. Das Menstrualblut sammelt sich in der Scheide, im Uterus, in den Tuben an (Haematokolpos, Haematometra, Haematosalpinx) und es können diese Blutansammlungen einen beträchtlichen Grad erreichen. Zuweilen ist der Verschluss nur ein partieller, indem die Membran, z. B. in ihrer oberen Circumferenz, nicht vollständig verwachsen ist.

*Haematokolpos. Haematometra. Haematosalpinx.*

Die Behandlung der Atresia hymenalis besteht in Spaltung resp. Excision der verschliessenden Membran und die Wiederverwachsung wird am besten durch eine fortlaufende Catgutnaht der Schleimhautränder verhindert. Die Operation ist nicht ungefährlich, wenn eine grössere Menge von Menstrualblut sich in der Vagina, im Uterus und in den Tuben befindet, weil durch Zersetzung desselben in Folge von Mikrobeninfection Peritonitis entstehen kann. Hofmeier empfiehlt daher in solchen Fällen von der Narcose abzusehen, damit die Kranken nicht etwa brechen, weil dadurch

die Tubensäcke zerreissen können und Peritonitis nach Erguss des zersetzten Blutes in die Bauchhöhle beobachtet worden ist. HOFMEIER räth daher unter Localanästhesie mit Cocain in die vorgewölbte Membran einen nicht zu grossen Einschnitt zu machen und dann das Blut ohne weiteren operativen Eingriff ausfliessen zu lassen. Nach etwa 8 Tagen kann man die Membran in Narcose spalten oder excidiren und die Schleimhautränder beiderseits durch fortlaufende Catgutnaht vereinigen. —

*Excision des Hymen. Vaginismus.*

Die Excision des Hymen ist indicirt, wenn dasselbe zu derb ist, sodass die Cohabitation unmöglich oder sehr schmerzhaft ist. In solchen Fällen ist oft ein hoher Grad von Vaginismus vorhanden, d. h. eine abnorme Reizbarkeit der äusseren Genitalien mit krampfhafter Zusammenziehung des Constrictor cunni und der Musculatur des ganzen Beckenbodens. Die Behandlung besteht in Spaltung oder Excision des zu derben Hymen, die Schleimhautränder werden durch fortlaufende Catgutnaht vereinigt. —

*Atresia ani vaginalis.*

Atresia ani vaginalis. — Bei der Atresia ani vaginalis handelt es sich um eine postfötale Fortdauer der Kloakenbildung, der Mastdarm mündet in die Scheide oder Mastdarm und Scheide münden gemeinsam nach aussen, sie sind nicht durch den Damm von einander getrennt. Bezüglich der genaueren Darstellung verweise ich auf § 171 S. 110 (Atresia ani). Bei der Atresia ani vaginalis kann man nach DIEFFENBACH und v. ESMARCH die Haut der Analgegend spalten, das Mastdarmende aufsuchen, frei präpariren und dann an die äussere Haut annähen. Der Defect in der Vagina wird sofort durch die Naht geschlossen. Oder aber man öffnet das Mastdarmende, näht die Incisionsstelle des Rectums an die äussere Haut an und schliesst später die noch vorhandene Recto-Vaginalfistel nach Anfrischung derselben durch die Naht. In jenen Fällen, wo eine besondere Mastdarmöffnung ausser der abnormen Einmündungsstelle in der Vagina vorhanden ist, kann man nach den Regeln der Perineoplastik bei Dammrissen operiren (siehe § 255 S. 391), wie es z. B. ZWEIFEL in einem Falle mit Erfolg gethan hat. —

*Erworbene Verengerung der Vulva.*

Erworbene Verengerung der Vulva. — Verengerungen der Vulva entstehen besonders durch entzündliche Verwachsungen, nach Verletzungen, Verbrennungen u. s. w. Dieselben werden am besten durch einen Einschnitt nach unten mit gabelförmiger Theilung des Schnittes gespalten, in den hinteren Wundwinkel heilt man ein entsprechendes Hautläppchen ein. —

*Entzündungen der Vulva.*

Die Entzündungen der Vulva sind sehr mannichfaltig und gehören im Wesentlichen in das Gebiet der Gynäkologie. Ich erwähne besonders die Entzündungen der Vulva in Folge von Tripper, nach Intertrigo, nach Schankerinfection u. s. w. Geschwürsbildungen beobachtet man vor Allem in Folge von Schanker (s. § 228) und bei der gonorrhoischen Vulvitis. Uebrigens finden sich an den Genilalien von Prostituirten zuweilen Geschwüre nicht specifischer Natur, welche im Wesentlichen als wieder aufgebrochene Narben in Folge der stets von Neuem einwirkenden Reize zu betrachten sind. Namentlich in Hospitälern beobachtet man häufig die Vulvo-Vaginitis bei kleinen Mädchen, welche durch das Bettzeug, die Leibwäsche, Nachtgeschirre, die Hände der Wärterinnen, die Schwämme, das Badewasser (SUCHARD) etc. übertragen werden kann. Zum Theil handelt es sich um echte Gonorrhoe, bedingt durch den Gonococcus (F. SPÄTH, STEINSCHNEIDER). Die Entzündung der Vulva, die Vulvo-Vaginitis wird nach

allgemeinen Grundsätzen behandelt, besonders durch adstringirende Ausspülungen, Umschläge mit Eiswasser, Aq. plumbi, Einlegen von Tampon von Jodoformgaze, welche mit Ungt. lithargyr. Hebrae, Zinkoxyd, Alaunsalbe und dergleichen bestrichen sind. Oberflächliche Erosionen und Geschwürsbildungen heilt man am schnellsten durch Aetzungen mit dem Höllensteinstift. Bezüglich der Behandlung der Schankergeschwüre verweise ich auf die Behandlung des Schankers beim Manne (s. § 228). Von chirurgischem Interesse sind besonders die Entzündungen der COWPER'schen Drüsen z. B. bei Tripper, sie gehen häufig in Abscessbildung über. Die COWPER'sche Drüse, auch BARTHOLIN'sche Drüse genannt, liegt beim Weibe wie beim Manne im hinteren Rande des Diaphragma urogenitale, bedeckt von M. bulbo-cavernosus. Der Ausführungsgang mündet jederseits vor dem lateralen Ursprung des Hymen. Die Abscesse werden durch ausgiebige Incision in der Längsrichtung geöffnet. —

*Neubildungen der Vulva.*

Neubildungen der Vulva. — An den verschiedensten Stellen der Vulva kommen Neubildungen vor. Am häufigsten sind die warzigen Excrescenzen, die spitzen Condylome, besonders bei Catarrhen der Vulva, sodann die breiten Condylome bei Lues und in der späteren Periode der letzteren die Syphilome. Sehr selten sind lupöse (tuberculöse) Processe der weiblichen Genitalien. In den Schamlippen finden sich zuweilen Lipome, Fibrome und Carcinome. Häufig beobachtet man Cysten, theils als Retentionscysten der Schleimfollikel, theils von den COWPER'schen (BARTHOLIN'schen) Drüsen ausgehend. Auch durch Verschluss eines angeborenen leeren Leistenbruchs entstehen Cysten in derselben Weise wie in leeren Bruchsäcken des Mannes.



Fig. 526. Elephantiasis der Clitoris.



Fig. 527. Elephantiasis der Clitoris.

Ganz beträchtliche Geschwülste entstehen zuweilen durch Elephantiasis der Schamlippen und der Clitoris, welche so häufig in den Tropen beobachtet wird (Fig. 526 und 527 nach W. BUSCH).

Die Geschwulstbildungen der Vulva werden nach allgemeinen Regeln operirt und zwar möglichst so, dass die Wundränder wieder durch Naht vereinigt werden können. Gestielte Geschwülste können auch mittelst eines Seidenfadens abgebunden und dann mit der Scheere oder dem Messer abgetragen werden. Bei der Exstirpation der Clitoris (Klitoridec-

*Klitoridectomie.*

omie) wird dieselbe mit einer Hakenstange hervorgezogen und nun sammt les angrenzenden Theils der Nymphen mit der Scheere oder dem Messer n der Tiefe exstirpirt. Die Blutung stillt man durch die Naht. In geeig-neten Fällen beseitigt man die Neubildungen durch Galvanocaustik oder len Thermocauter. —

*Labial-hernien.*

Bezüglich der Hernien in den Labien verweise ich auf die Lehre von den Hernien (S. 175 und 192). —

**§ 255.** *Operation der Dammrisse (Perineorrhaphie, Perineoplastik).*

Operation der Dammrisse. — Dammrisse entstehen am häufigsten während der Geburt, viel seltener durch sonstige Verletzungen. Man unterscheidet vollständige und unvollständige Dammrisse. Bei den letzteren ist eine Trennung der hinteren Commissur der Vulva resp. der Scheide und der Raphe perinei vorhanden, während bei den vollständigen Dammrissen die Gewebstrennung bis in den Mastdarm reicht, sodass der letztere klafft und Vulva, Scheideneingang und After eine einzige gemeinschaftliche Oeffnung darstellen.

Die kleineren, unvollständigen Dammrisse werden gewöhnlich unmittelbar nach der Geburt genäht, während die Naht des frischen vollständigen Dammrisses aus verschiedenen Gründen Schwierigkeiten darbietet. Die vollständigen Dammrisse kommen daher meist als vernarbte veraltete Dammrisse in Behandlung. Die Beschwerden in Folge solcher vollständigen Dammrisse sind beträchtlich, da derartige Frauen weder Koth noch Flatus halten können.

*Naht bei frischen Dammrissen.*

Behandlung der Dammrisse. — Bei frischen Dammrissen wird man mit oder ohne Narcose, je nach dem Grad der Gewebstrennung, im Anschluss an die Geburt eine sorgfältige Naht der getrennten Theile unter Beobachtung der antiseptischen Cautelen, besonders nach sorgfältiger Desinfection der Wundflächen, anlegen. Sehr zweckmässig, weil sehr rasch ausführbar, ist die fortlaufende Naht. Bei tieferen Rissen verkleinert man dieselben durch eine fortlaufende versenkte Catgutnaht und legt darüber eine zweite fortlaufende Catgutnaht an, deren Halt man durch einige entspannende Seidenknopfnähte sichert.

*Operation veralteter Dammrisse.*

Für die Operation der verschiedenen Grade veralteter Dammrisse hat man zahlreiche Methoden empfohlen, bezüglich deren ich besonders auf die Lehrbücher der Gynäkologie von Hegar-Kaltenbach, Schroeder, Martin, Hofmeier und auf das Werk von Zweifel (Die Krankheiten der weiblichen äusseren Genitalien und die Dammrisse (Stuttgart 1885) verweise. Im Allgemeinen lassen sich zwei Hauptverfahren unterscheiden und zwar 1) die einfache (meist trianguläre) Anfrischung der übernarbten Dammrisse mit nachfolgender Naht (Dieffenbach, Simon, Hegar-Kaltenbach, Freund, Martin), und 2) die Lappenoperationen von Wilms, v. Langenbeck, Voss, Fritsch, Lawson Tait und Staude. Bei den letzteren wird die Scheide vom Mastdarm durch quere und seitliche Spaltung des Septum recto-vaginale abgelöst, von dem vorhandenen Gewebsmaterial wird nichts durch Anfrischung geopfert.

Vor der Operation jedes veralteten Dammrisses ist die Patientin genügend vorzubereiten: wiederholt Laxantien, zwei Tage vorher flüssige Kost, Sitzbäder und mehrfache Ausspülungen der Scheide und des Mastdarms, besonders auch kurz vor der Operation in der Narcose der Kranken, am

Abend vor der Operation 20 Tropfen Opiumtinctur, die Nates werden rasirt, gründlich abgeseift, mit Aether und $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung abgerieben. Während der Operation, welche in Narcose, von manchen Chirurgen aber auch ohne Narcose unter Localanästhesie durch Cocaininjectionen vorgenommen wird, wird bei completen Dammrissen das Operationsgebiet mit sterilisirtem Wasser irrigirt, bei unvollständigen Dammrissen mit Sublimat (1 : 5000—10,000). Die Hauptsache bei jeder Dammriss-Operation, bei jeder Perineoplastik ist strenge Asepsis und sorgfältige Nahtvereinigung.

*Anfrischung der Dammrisse und Naht derselben.*

Was zunächst die trianguläre Anfrischung des Dammrisses betrifft, so wurde dieselbe wohl zuerst von Simon angegeben, dieselbe wurde dann besonders durch Hegar und Kaltenbach, Freund und Martin modificirt. Sehr zweckmässig ist die Anfrischung nach Fig. 528 oder nach Fig. 529. Handelt es sich um einen vollständigen bis in den Mastdarm reichenden Dammriss, dann wird die Anfrischung bis in das



Fig. 528. Perineoplastik. *a* versenkte fortlaufende Catgutnaht.



Fig. 529. Perineoplastik. Anfrischung nach Martin.

Rectum fortgesetzt. In den Mastdarm legt man einen mit Faden versehenen Tampon aus Jodoformgaze. Am besten ist es, wenn man zuerst den unteren Bogenschnitt ausführt und dann die anderen Schnitte und zwar unter Anspannung der Schleimhaut an den Endpunkten des Anfrischungsbezirkes mittelst Hakenzangen. Dann wird der allseitig umschnittene Anfrischungsbezirk von unten nach oben fortschreitend nach Fig. 528 oder Fig. 529 angefrischt, weil auf diese Weise das abfliessende Blut den Fortgang der Operation nicht stört. Die Schleimhaut wird unter entsprechender Anspannung mittelst Hakenzangen durch möglichst flach geführte, lange Züge mit einem spitzen zweischneidigen Messer abgetragen. Dann wird die Wundfläche mit der Cooper'schen Scheere geglättet und nach sorgfältiger Blutstillung durch Torsion und Catgut-Unterbindung wird die Wunde durch Naht so geschlossen, dass überall die Wundränder ohne Spannung gut und breit adaptirt werden. Als Nähmaterial benutzt man theils Seide, theils Catgut oder Silkwormgut und Silberdraht. Früher nähte man bei vollständigen Dammrissen zuerst den Mastdarm, dann die Scheide und zuletzt den Damm, sodass die Operationswunde resp. der neugebildete Damm

ach der triangulären Anfrischung das in Fig. 530 abgebildete Aussehen at. Oberflächliche und tiefgreifende Nähte wechseln sich ab, Höhlenildung ist durch die Naht überall zu vermeiden. Besser ist es, wenn man ie Mastdarmwunde durch versenkte Catgutnähte on der Wunde aus näht. Sehr zweckmässig ist ie Nahtmethode nach SCHROEDER, welcher die anze Wunde durch zwei Etagen fortlaufender atgutnähte schloss. Zuerst verkleinert man nach CHROEDER die Wunde durch eine versenkte fortaufende Catgutnaht von der Scheide bis zum Beinn des Mastdarmrisses (Fig. 528a), dann wird ie Mastdarmwunde fortlaufend geschlossen, indem an die Schleimhaut nicht mitfasst. Sodann legt an darüber eine zweite fortlaufende Naht zurückaufend vom After bis zum oberen Anfrischungsinkel in der Scheide. Die Sicherheit der fortaufenden Catgutnaht kann man durch einfache chlingenbildung nach Belieben verstärken. Den un noch restirenden Theil der Wunde schliesst an durch Knopfnähte mit Catgut, Seide, Silkwormgut oder Silberdraht nd zwar zuerst in der Scheide und zuletzt am Damm.



Fig. 530. Perineoplastik. Der neugebildete Damm nach triangulärer Anfrischung.

*Perineoplastik mittelst Lappenbildung nach Fritsch und Lawson Tait.*

Unter den in neuerer Zeit immer mehr angewandten Lappenmethoden erdienen besonders die von FRITSCH und LAWSON TAIT hervorgehoben zu erden, sie eignen sich sowohl für unvollständige als für vollständige Dammisse. FRITSCH trennt durch zwei in einander übergehende Schnitte den astdarm von der Scheide ab, letztere verschiebt sich nach oben, während er Mastdarm durch eine Fadenschlinge nach abwärts gezogen wird. Der astdarm wird bei vollständiger Trennung durch versenkte Catgutnähte, elche die Schleimhaut nicht mitfassen, geschlossen. Dann wird die cheidenwunde und zuletzt die Dammwunde durch tiefgreifende Knopfnähte eschlossen.

Sehr zweckmässig ist endlich das Verfahren von LAWSON TAIT, welches Deutschland besonders von ZWEIFEL und SÄNGER empfohlen worden ist. ezüglich der genaueren Beschreibung dieser Methode, welche übrigens der Hauptsache schon früher von A. R. SIMPSON und dem norwegischen rzte Prof. Voss ausgeführt und beschrieben worden ist, verweise ich auf ie Arbeiten von ZWEIFEL und SÄNGER. Auch LAWSON TAIT trennt die cheide vom Mastdarm durch Spaltung des Septum recto-vaginale mit der cheere. Sodann wird der Scheidenlappen noch oben seitlich umschnitten is da, wo die kleinen Schamlippen in die grossen übergehen, sodass also ie Dammwundfläche eine ⊔förmige Gestalt erhält. Der quere Dammhnitt ist etwa 3,5—4,0 cm und die beiden seitlichen Verticalschnitte sind wa 2,5—3 cm lang. Bei veraltetem vollständigem Dammriss macht man e Schnitte so, dass die Figur eines |_| mit kürzern hinteren Schenkeln itsteht. Der vaginale Lappen wird nach vorne, der rectale Lappen nach nten umgeklappt. Alle Nähte (mit Silberdraht) werden von der Dammunde aus gemacht. Diese Perineoplastik eignet sich sowohl für Damm-

risse, als auch bei abnormer Ausweitung des Scheideneinganges und als Schlussoperation für alle Grade von Scheidenvorfällen.

Die Lappenmethode von FRITSCH und LAWSON TAIT zeichnen sich durch grosse Einfachheit aus und sie verdienen auch deshalb den Vorzug vor den zuerst beschriebenen Anfrischungsmethoden der Dammplastik, weil von der vorhandenen Schleimhaut nichts weggeschnitten wird. —

§ 256. *Operationen an der Scheide. Angeborene und erworbene Verengerungen und Verschliessungen. Atresia vaginalis.*

Operationen an der Scheide. — Die Verengerungen und Verschliessungen (Atresien) der Scheide kommen angeboren und erworben vor. Bei Atresia vaginalis ist entweder eine Querwand bei sonst normaler Scheide vorhanden, oder letztere fehlt auf eine grössere Strecke. Das Vorhandensein der angeborenen Atresie wird meist erst zur Zeit der Pubertät erkannt, in Folge der Menstruationsbeschwerung, der Ansammlung von Menstrual-Blut im Ovarium, Uterus und in der Scheide (Haematosalpinx, Haematometra und Haematokolpos). Die Behandlung wird im wesentlichen nach denselben Grundsätzen vorgenommen, wie wir es oben für die analogen Zustände der Vulva beschrieben haben. Auch hier wird man bei Atresie etwa angesammeltes Blut vorsichtig entleeren und den Verschluss der Wunde besonders durch Tamponade der Vagina verhindern, falls eine fortlaufende Catgutnaht der Wundränder der Schleimhaut nicht ausführbar ist. In geeigneten Fällen wird man nach B. CREDÉ u. A. einen Lappen von der äusseren Haut in die Vagina umschlagen und einheilen. E. SIMON hat 70 Fälle von Atresie der Scheide zusammengestellt, 50 wurden geheilt, 20 sind gestorben, die Mortalität ist auffallend hoch. Stenosen der Vagina lassen sich zuweilen einfach stumpf mittelst des Fingers beseitigen. Septa der Vagina werden mit der Scheere oder dem Messer durchtrennt. Nebenverletzungen der Blase und des Mastdarms sind natürlich sorgfältig zu vermeiden. —

*Descensus et prolapsus uteri et vaginae.*

Descensus et prolapsus uteri et vaginae. — Die Senkung, der Prolaps der weiblichen Genitalorgane, ist am häufigsten eine Folge der Erschlaffung des Beckenbodens. Man unterscheidet besonders folgende verschiedene Grade: 1) Vorfall der vorderen unteren Scheidenwand in das Lumen der Scheide (Prolapsus vaginae anterioris). 2) Vorfall des oberen Drittels der vorderen Scheidenwand, z. B. mit Vorfall einer Darmschlinge zwischen Uterus und Blase (Prolapsus vaginae anterioris superioris mit Enterocele vaginalis anterior) ist vielfach bestritten, von BREISKY und MARTIN aber thatsächlich als isolirter Vorfall beobachtet worden. 3) Vorfall des hinteren Scheidengewölbes (Prolapsus vaginae posterioris ebenfalls mit Enterocele vaginalis posterior) kommt etwas häufiger vor als der unter 2 erwähnte Vorfall des vorderen Scheidengewölbes. 4) Vorfall der unteren Hälfte oder von zwei Drittel des hinteren Scheidengewölbes aus der Rima; in dem Scheidenvorfall findet sich oft eine entsprechende Ausstülpung der vorderen Mastdarmwand (Prolapsus vaginae posterioris mit Rectocele). Die bis jetzt erwähnten Formen von Scheidenvorfällen combiniren sich in der Regel unter einander. 5) Descensus et prolapsus uteri mit oder ohne gleichzeitigen Scheidenvorfall. Gewöhnlich ist der Uterus pathologisch verändert (Hypertrophie des Collum, des Uterus, Elongatio uteri u. s. w.). Die ein-

zelnen Formen des Vorfalls sind, wie gesagt, isolirt nur selten, sie combiniren sich in der Regel unter einander. Am häufigsten ist Prolapsus vaginae anterioris mit Cystocele und Descensus uteri mit Elongatio colli uteri. Zuweilen kommen ganz beträchtliche Vorfälle zur Beobachtung, sodass der Uterus mit der vorderen und hinteren Scheidenwand vor den äusseren Geschlechtstheilen liegen.

Behandlung des Prolapsus vaginae et uteri. — Bezüglich einer zweckmässigen Prophylaxe, der Anwendung von Pessarien u. s. w. muss ich auf die Lehrbücher der Gynäkologie verweisen, hier sei nur kurz die chirurgische, d. h. operative Radicalbehandlung des Leidens beschrieben. Die Radicaloperationen des Prolapsus vaginae et uteri ist jeder anderen Behandlung, z. B. mittelst Stützapparaten, vorzuziehen und sie ist daher in jedem Falle vorzunehmen, falls nicht ein zu hohes Alter oder etwaige Krankheitszustände der Patientin eine sichere Heilung zweifelhaft erscheinen lassen.

In der Literatur finden sich sehr verschiedene Methoden der Prolapsoperationen. Den Prolaps der vorderen und hinteren Scheidenwand beseitigt man am besten durch Anfrischung und Naht der vorderen und hinteren Scheidenwand (Kolporrhaphia anterior und posterior), und bei Descensus et prolapsus uteri sind auch am Uterus entsprechende Operationen auszuführen, ganz besonders die Amputatio colli uteri. Bei einem Prolaps des Uterus und der Vagina verfährt man am besten so, dass man zuerst eine Amputatio colli uteri vornimmt, falls der Uterus nicht normal ist, dann macht man die Kolporrhaphia anterior und dann die posterior. Sämmtliche Operationen kann man in einer Sitzung vornehmen. Stets wende man die Narcose an, die Localanästhesie mit Cocain bietet keine Vorzüge. Die Vorbereitungen der Kranken sind dieselben wie bei der Operation der Dammrisse (s. S. 391—392).

Besser aber ist die zweizeitige Operation (Fehling). Fehling macht nach der Amputation oder Keilexcision der Portio eine Kolporrhaphia anterior duplex, d. h. er umscheidet zwei ovale Scheidenlappen so, dass die Achsen der nach Ablösung der Schleimhaut entstandenen Defecte nach der Portio mässig convergiren, welche durch Drahtsuturen und oberflächliche Scheidennähte geschlossen werden. Letztere werden am 10.—12. Tage entfernt. Schliesslich wird dann die Kolpoperineorrhaphie vorgenommen. Für schwere Fälle von Prolaps des Uterus hat man sodann die Ventrofixation des Uterus (Hysteropexie) nach Eröffnung der Bauchhöhle durch Laparotomie oder die Totalexstirpation des Uterus vorgenommen. Freund hat complicirte Uterusvorfälle nach Eröffnung des Douglas vom hinteren Scheidengewölbe aus rechts und links durch Nähte fixirt, und den Bruchsack mit Thymolgaze tamponirt. Bezüglich der einzelnen Methoden sei besonders hier die Kolporrhaphia anterior und posterior kurz beschrieben.

Bezüglich der zuerst auszuführenden Amputatio colli uteri verweise ich auf die Operationen am Uterus (s. § 257 S. 406).

*Kolporrhaphia anterior.*

Die Kolporrhaphia anterior wird in folgender Weise ausgeführt. Die Portio vaginalis, eventuell also nach vorher vorgenommener Amputatio colli uteri, wird durch eine Hakenzange oder mittelst der noch nicht abgeschnittenen Fäden der Amputatio colli nach abwärts gezogen, nachdem

man die Scheide durch Specula seitlich und unten genügend zugänglic
macht hat. Die vordere Scheidenwand wird dann jederseits und oben
Hakenzangen angespannt und dann nach Fig. 531 angefrischt. Der
wird nach SCHROEDER durch eine versenkte fortlaufende Catgu



Fig. 531. Kolporrhaphia anterior. *a* fortlaufende versenkte Catgutnaht.



Fig. 532. Kolporrhaphia posterior. *a* verse fortlaufende Catgutnaht, *b* Knopfnähte untersten Theile des Damms.

(Fig. 531a) verkleinert und dann durch eine zweite darüber angelegte
laufende Catgutnaht geschlossen; die Sicherheit der letzteren kann
durch einige Seidenknopfnähte erhöhen.

Dann macht man die Kolporrhaphia posterior, indem ma
hintere Scheidenwand nach Fig. 532 oder nach Fig. 529 (S. 392) anf
und wie bei der Kolporrhaphia anterior nach SCHROEDER zwei Etagen
laufender Catgutnähte anlegt. Die Dammwunde schliesst man am
durch Knopfnähte mit Seide oder Silberdraht (Fig. 532b). In ne
Zeit macht man bei allen Graden von Scheidenvorfällen mit Vorlie
Schlussoperation die Perineorrhaphie nach FRITSCH oder LAWSON
mit Spaltung des Septum recto-vaginale (s. S. 393). —

*Operationen bei Fistelbildungen in der Scheide und an sonstigen Stellen des Genitalrohrs (Harnfisteln, Kothfisteln).*

Operationen bei Fistelbildungen in der Scheide (Harnf
Kothfisteln). — Zunächst beschäftigen wir uns mit den Harnfistel
Scheide, den sog. Blasenscheidenfisteln und werden der Einfa
halber auch die sonstigen Urinfisteln des Genitalrohrs hier gleich mit be
sichtigen, da alle Fistelbildungen zwischen den Harnwegen und dem G
rohr am besten von einem gemeinsamen Gesichtspunkte aus behandelt w

Die Harnfisteln entstehen am häufigsten durch Traumen, beso
durch die Geburt oder operative Verletzungen, seltener durch Krank
der Scheide, des Uterus, der Harnblase und Harnröhre u. s. w. Man
scheidet besonders folgende Formen: die Harnröhren-Scheidenfiste
Blasen-Scheidenfistel, die Ureteren-Scheidenfistel, die Bl
Uterus- resp. Cervixfistel mit ihren verschiedenen Uebergängen,
endlich als seltenste Form die Harnleiter-Uterusfistel. Die häu
Fistelform ist die Blasen-Scheidenfistel und dann die Blasen-Ut
Scheidenfistel. Kleinere Fisteln heilen oft spontan oder d
Aetzung; ist das nicht der Fall, dann ist die operative Schliessun
Fistel vorzunehmen. Um die operative Behandlung der Urinfisteln

Weibe haben sich vor Allem G. SIMON, SIMS und BOZEMAN verdient gemacht. Gegenwärtig ist ihre Technik in vorzüglicher Weise ausgebildet, nur die Operation und Heilung einer Harnleiter-Scheidenfistel und einer Harnleiter-Uterusfistel stossen auch heute noch auf grösste, fast unüberwindliche Schwierigkeiten, wenn man von der Exstirpation der betreffenden Niere absieht. Wir können hier nur eine ganz kurze Beschreibung der Fisteloperationen geben, bezüglich der Einzelheiten verweise ich auf die Arbeiten von SIMON, WINCKEL, HEGAR u. A.

Eine vorbereitende Behandlung der Kranken ist in den einfachen, leichteren Fällen nicht nothwendig. Oft aber muss man nach BOZEMAN, BANDL, PAWLIK u. A. durch warme Vaginaldouchen, durch allmähliche Dehnung der narbigen Scheidenwände, z. B. durch Einlegen kugeliger oder cylindrischer Hartgummidilatatoren (Fig. 533) oder durch Trennung fester Narbenstränge die Fistel resp. das Operationsterrain zugänglich und beweglich machen. HOFMEIER empfiehlt längere Tamponade der Scheide mit Jodoformgaze. Derartige Vorbereitungscuren dauern unter Umständen mehrere Wochen, aber ohne dieselben ist eine erfolgreiche Operation oft gar nicht möglich. Mit der gewaltsamen Erweiterung der Scheide mittelst Durchreissung und Durchtrennung der Narbenstränge nach SIMON kommt man allerdings rascher zum Ziele, aber ob dieses Verfahren besser ist, scheint mir zweifelhaft. Je früher eine Urinfistel nach ihrer Entstehung operirt wird, um so besser. HEGAR empfiehlt die Operation z. B. etwa 6—8 Wochen nach der Entbindung vorzunehmen. Die sonstige Vorbereitung der Kranken ist etwa dieselbe, wie z. B. bei der Operation der Dammrisse (s. S. 391—392).

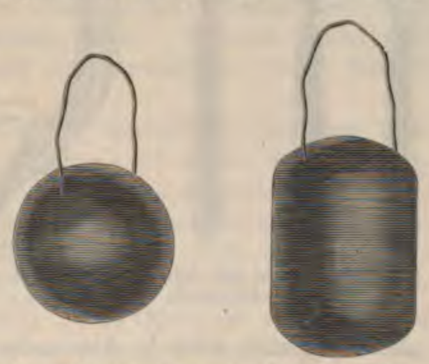


Fig. 533. Kugelige und cylindrische Hartgummidilatatoren für Blasenscheidenfisteln nach BOZEMAN.

Die Operation der Urinfisteln beim Weibe besteht aus drei Operationsacten: 1) Freilegung der Fistel, 2) Anfrischung und 3) Naht derselben. Die Operation wird in Narcose in gewöhnlicher Steinschnittlage oder in SIMS'scher Seitenlage oder in Knie-Ellenbogenlage nach BOZEMAN (s. Fig. 525 S. 384) vorgenommen. Das Operationsfeld wird durch Scheidenspecula, z. B. von SIMON (s. Fig. 522 S. 382), zugänglich gemacht, der Uterus wird eventuell durch eine Seidenschlinge durch die Portio, oder durch spitze Haken oder Hakenzangen nach abwärts gezogen. Auch die Umgebung der Fistel muss oft durch eingesetzte scharfe Haken angespannt werden. Durch einen in die Harnblase eingeführten Katheter kann man sich die Fistelränder nach der Vagina vorstülpen.

Von grösster Wichtigkeit ist eine sorgfältige, allseitige, möglichst schräg auszuführende Anfrischung der Fistelränder, welche man mit gewöhnlichen Scalpells oder mit den in Fig. 534 abgebildeten Instrumenten vornimmt. Die in Fig. 534 abgebildete Scheere kann besonders zur Glättung der angefrischten Fistelränder benutzt werden. Alles nar-

bige Gewebe in der Umgebung der Fistelränder ist zu entfernen, die Wundränder aus normalem Gewebe bestehen.

Sodann werden die angefrischten Fistelränder mit krummer Nad Nadelhalter durch Knopfnäh schlossen. Letztere müssen gelegt werden, dass die Sp eine möglichst geringe ist meist in der Längsrichtun Fistel und wenn möglic rechts nach links, also i Queraxe der Scheide. Als material benutzen manche gen mit Vorliebe Silbe andere ziehen feine Seide wormgut oder Catgut vor. Fäden werden zuvor angele dann geknotet. Sehr zweck ist es, wenn man beide En Fadens mit je einer Nadel und dicht an jedem Wun von innen nach aussen die durchsticht. Die einzelnen nähte legt man etwa in Abständen von $^1/_3$ cm an. Bei stärkerer Sp und bei grösseren Fisteln sind weitgreifendere Entspannungsnähte den eigentlichen Vereinigungsnähten nothwendig.

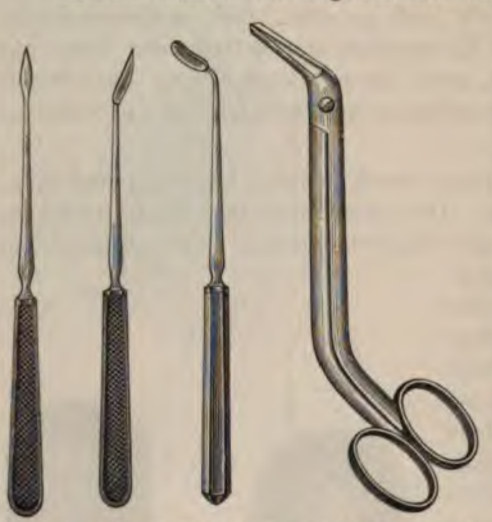


Fig. 534. Messer und Scheere zur Anfrischung der Blasenscheidenfisteln nach BOZEMAN.

Die Nachbehandlung besteht in Tamponade der Scheide mit formgaze, in Bettruhe jedenfalls bis zum 8.—10. Tage, eventuell i sprechender Seitenbauchlage und in strenger Diät. Die Fäden bereits am 4.—6. Tage entfernt, nur selten lässt man dieselben liegen. Nur im Nothfalle wird der Urin durch den Katheter entleer

*Operation complicirter Urinfisteln.* Zum Schluss noch einige Bemerkungen über die operative Beha verschiedener complicirter Urinfisteln des Weibes.

*Blasen-Uterus-fisteln.* Blasen-Uterusfisteln müssen oft durch entsprechende Spaltu Cervix freigelegt werden, sie werden dann tief trichterförmig umsc und durch Naht in der Längsrichtung geschlossen. Bei hohem un versteckten Sitz der Fistel hat man dieselbe durch operative Verschl des angefrischten äusseren Muttermundes oder des unteren Theils des (*Hysterokleisis* nach JOBERT) geheilt. Es tritt dann der Uebelsta dass das menstruelle Blut durch die Fistel in die Harnblase entleer

*Hysterokleisis.*

*Blasen-Uterus-Scheiden-fisteln.* Bei Blasen-Uterus-Scheidenfisteln an der Uebergangsste Portio in die Scheide vereinigt man die angefrischte vordere Wa Cervix mit der gegenüberstehenden angefrischten Scheidenschleimh querer Richtung. Bei grösseren Defecten der vorderen Muttermun muss man vordere und hintere Muttermundslippe anfrischen und d Längsrichtung wie bei tiefen Cervixrissen mit der angefrischten Sc schleimhaut vereinigen (HEGAR), oder man muss die hintere Lippe m unteren Fistelrand vereinigen, sodass der Cervix in die Blase einmü

*Operation bei grösseren Defecten der Harnröhre.* Bei grösseren Defecten der Harnröhre wird man versuchen,

Lappenbildung aus der benachbarten Schleimhaut, oder von den äusseren Genitalien her (Fritsch) eine neue Harnröhre herzustellen. Bei kleineren Defecten kann man den oberen und unteren Theil der Harnröhre anfrischen und durch Naht vereinigen. Ist ein directer Verschluss der Fistel resp. ein Ersatz der zerstörten Harnröhre nicht möglich, dann kann man n verzweifelten Fällen den operativen Verschluss der Scheide unter ler Fistel nach Simon, die Kolpokleisis vornehmen. Möglichst hart an ler Scheide, dicht unter der Fistel wird eine etwa 1,5 cm breite ringförmige Anfrischung vorgenommen, welche durch Kopfnähte in querer Richtung geschlossen wird, sodass die Scheide schliesslich unterhalb der Fistel vollständig obliterirt ist. Gebessert kann die Lage der Kranken durch die Kolpokleisis nur dann werden, wenn der Harn durch Blasenschluss resp. urch den Sphincter zurückgehalten werden kann. Zuweilen musste die Kolpokleisis auf Wunsch der Frauen oder der Ehemänner wieder geöffnet rerden, um den Coitus zu ermöglichen.

*Kolpokleisis.*

Fehlt der Blasenschluss bei Defecten der Harnröhre, dann hat Rose tatt der Kolpokleisis die Obliteratio vulvae rectalis vorgeschlagen, . h. Scheide und Harnröhre werden operativ geschlossen und der Urin und as menstruelle Blut werden durch eine Mastdarmscheidenfistel in das Rectum abgeleitet, der Sphincter ani übernimmt die Rolle des Sphincter esicae (s. Rose, Ueber den plastischen Ersatz der weiblichen Harnröhre. ). Zeitschrift f. Chir. Bd. IX.). Der Erfolg dieser Operation war zum Theil efriedigend, zum Theil aber so ungünstig, dass der Verschluss in Folge Anhäufung von zersetztem Urin und Koth in der Scheide wieder geöffnet rerden musste.

*Obliteratio vulvae rectalis.*

Die grössten Schwierigkeiten bereitet die operative Behandlung der Harnleiter-Scheidenfisteln und Harnleiter-Cervixfisteln, bei welchen in directer Verschluss nicht ausführbar ist. Simon empfahl den Ureter mit er Harnblase durch Anlegung einer künstlichen Blasen-Scheidenfistel auf ndirectem Wege wieder in Verbindung zu bringen und dann darunter die Kolpokleisis auszuführen. Schede, Hahn u. A. haben analoge Vorschläge gemacht. Schede legte in einem Falle von Harnleiter-Scheidenfistel zuerst ine grosse Blasen-Scheidenfistel an, in welche er später den Ureter einheilte (Centralbl. f. Gynäkologie 1881, Nr. 23). Bandl heilte zwei Fälle on Harnleiter-Scheidenfistel in folgender Weise. In möglichster Nähe der Ureterenfistel wurde eine Blasen-Scheidenfistel angelegt, dann wurde von der etzteren aus ein Ureterenkatheter durch Urethra und Blase in das periphere ffene Ende des Ureters eingeführt und über demselben die längsoval anefrischte Scheidenschleimhaut vereinigt.

*Harnleiter-Scheidenfisteln. Harnleiter-Cervixfisteln.*

Die Harnleiter-Cervixfisteln sind bis jetzt noch niemals auf irectem Wege geheilt worden. Hahn erzielte Heilung durch Anlegung iner Blasen-Scheidenfistel mit nachfolgender Kolpokleisis. In anderen Fällen at man bei Harnleiterfisteln mit Erfolg die Exstirpation der betreffenen Niere vorgenommen (Simon, Credé, Zweifel u. A.).

Für jene Fälle, welche bisher nur durch die Kolpokleisis geheilt werden onnten, hat Trendelenburg zwei, wie mir scheint, bedeutungsvolle Meloden empfohlen und zwar einmal die Naht der Fistel von der Blase us nach Ausführung der Sectio alta und sodann Schluss der

*Operation der Blasenscheidenfisteln von der Blase aus und durch Lappenbildung aus der hinteren Scheidenwand nach Trendelenburg.*

Fistel durch Lappenbildung aus der hinteren Wand der Scheide. Im letzteren Falle wird der Stiel des in die Fistel eingeheilten Lappens nach einigen Wochen durchschnitten, die Fistel geschlossen und durch die auch hier vorgenommene Sectio alta mit Drainage der Blase wird für vollständige Ruhe der Blase gesorgt. Durch einfache Anfrischung und Naht der Fistel von der Blase aus nach Sectio alta mit Drainage der Blase hat Trendelenburg einen mehrfach erfolglos operirten, für die Kolpokleisis reifen Fall geheilt. Sehr erleichtert wird die Operation durch Beckenhochlagerung.

*Mangelhafter Schluss des Blasenhalses nach Fisteloperationen.*

Bei mangelhaftem Schluss des Blasenhalses nach Fisteloperationen wendet man kalte Scheidendouchen an, lässt ein Schatz'sches Pessar tragen oder excidirt in der Gegend des Blasenhalses einen elliptischen Streifen der Scheidenschleimhaut und schliesst die Wunde durch die Naht (Winckel). Pawlik hat die Harnröhre um die Symphyse herum geknickt und durch eine plastische Operation in querer Richtung angespannt, um Continenz zu erzielen. In geeigneten Fällen könnte man auch die Harnröhre schliessen und wie beim Manne eine Dauerfistel oberhalb der Symphyse anlegen (s. S. 256). Ist die Incontinenz durch mangelhafte Ausdehnungsfähigkeit der Blase bedingt, dann erweitert man letztere durch zunehmende Eingiessungen (Hegar). —

*Dauerfistel oberhalb der Symphyse.*

*Erworbene Kothfisteln der Scheide.*

Erworbene Kothfisteln der Scheide (Dünndarm-Scheidenfisteln, Dickdarm- resp. Mastdarm-Scheidenfisteln) sind nicht häufig, sie entstehen theils durch Verletzungen, theils durch entzündliche Processe.

Die Dünndarm-Scheidenfisteln stellen theils engere Fisteln dar, theils ist ein vollständiger Anus praeternaturalis vaginalis vorhanden, sodass sämmtlicher Darminhalt durch die Scheide entleert wird. Spontanheilungen sind nicht selten. In leichteren Fällen wird man Anfrischung und Naht versuchen. Handelt es sich um einen Anus praeternaturalis vaginalis mit Spornbildung, dann wird man letztere mittelst der Darmklemme von Dupuytren oder Colin beseitigen (s. S. 106—107) und dann die Fistel durch eine plastische Operation schliessen. Casamayor hat empfohlen, eine Verbindung zwischen dem Dünndarmende und dem Mastdarm herzustellen und dann die Scheide unter dieser Fistel zu schliessen.

Bei tiefsitzenden grösseren Mastdarm-Scheidenfisteln kann man den Damm unterhalb der Fistel spalten und dann den nun vorhandenen completen Dammriss nach den für letzteren gültigen Regeln schliessen (s. Operation der Dammrisse S. 391—394). In leichteren Fällen wird man die Fistel von der Scheide aus anfrischen und durch Naht zu schliessen suchen. In geeigneten Fällen kann man vom Mastdarm aus die Fistel anfrischen und nähen, eventuell nach Freilegung des Rectums durch den hinteren Sphincterenschnitt (Simon, Emmet). In schweren Fällen, besonders auch bei hochsitzenden Fisteln, kann die Resection resp. Exstirpation des Rectums nach Kraske oder Bardenheuer nothwendig werden (s. S. 143—145). —

*Geschwülste der Scheide.*

Geschwülste der Scheide. — Geschwülste der Scheide sind nicht häufig, man beobachtet besonders fibröse Schleimhautpolypen und Papillome, ferner Cysten, Fibrome, Sarcome und Carcinome.

Gestielte Tumoren werden nach Unterbindung des Stieles mit der Scheere abgetragen. Bei breiter Insertion umschneidet man die Basis der

Geschwulst. Bei primären (papillären) Scheidensarcomen, welche auch angeboren und bei Kindern vorkommen (Ahlfeld, Dohrn), muss die scheinbar gesunde Umgebung mit excidirt werden.

Die Entstehung der Vaginalcysten ist eine verschiedene, sie entstehen besonders von den Schleimdrüsen aus, oder sie stehen in Beziehung zu den Wolff-Gärtner'schen Canälen und den Müller'schen Gängen (Winckel, Johnston, Poupinel). Die Cysten werden entweder nach Spaltung der Schleimhautdecke stumpf in toto ausgeschält, die Wunde schliesst man durch die Naht oder tamponirt sie mit Jodoformgaze. Einfacher ist es, besonders bei grösseren Cysten, wenn man dieselben nach Schroeder an ihrer Basis abträgt, sodass die hintere Cystenwand zurückbleibt. Letztere wird allseitig an die Wundränder der Scheidenschleimhaut angenäht, auf diese Weise stillt man die Blutung und der Cystenrest wird der Scheidenhaut schliesslich immer ähnlicher. Interstitielle Fibrome und Fibromyome der Scheide beseitigt man durch Ausschälung.

Carcinome der Scheide exstirpirt man, so lange sie noch verschiebbar sind, nach allseitiger Umschneidung durch flache Abtragung im gesunden Gewebe. Die Wunde wird durch Naht geschlossen oder durch Granulation geheilt. Bei Carcinomen in der Nähe der Portio wird man Theile derselben oder die ganze Portio oft mitentfernen müssen. Tiefer greifende, nicht mehr verschiebbare, auf Blase oder Mastdarm übergegangene Scheidencarcinome sind für eine Operation gewöhnlich nicht mehr geeignet, weil die Lymphdrüsen und das Beckenbindegewebe meist bereits erkrankt sind, sodass die Operation aussichtslos ist. —

**§ 257.** *Die wichtigsten chirurgischen Operationen am Uterus.*

Die wichtigsten chirurgischen Operationen am Uterus. — Von den operativen Eingriffen am Uterus berücksichtigen wir vor Allem diejenigen, welche wegen Geschwülsten des Uterus vorgenommen werden, also besonders die Myomotomie, die Amputatio uteri supravaginalis, die Amputatio resp. Excisio colli uteri und die Exstirpatio uteri von der Vagina, vom Damme und von der Bauchhöhle aus. Die sonstigen Krankheiten und Operationen am Uterus gehören in das Gebiet der speciellen Gynäkologie. Auch die genannten Operationen bei Geschwülsten des Uterus können wir nur ganz kurz abhandeln, bezüglich der genaueren Darstellung muss ich auf die Lehrbücher der Gynäkologie verweisen.

*Die Geschwülste des Uterus. Myome. Fibrome.*

Die Geschwülste des Uterus. — Von den Geschwülsten des Uterus erwähnen wir zunächst die Myome und Fibrome. Die Myome bestehen in der Regel aus glatten Muskelfasern mit einem sehr wechselnden Gehalt an Bindegewebe, Blut- und Lymphgefässen, meist handelt es sich um Mischgeschwülste, um Fibromyome. Die Myome entwickeln sich theils an einer bestimmten Stelle des Uterus, theils mehr diffus aus zahlreichen kleinen Keimen und können ganz beträchtliche Tumoren bilden. Die Mehrzahl der Myome entsteht interstitiell, d. h. intraparietal, in der Wand des Uteruskörpers und wachsen dann nach der inneren oder äusseren Oberfläche des Uterus, sie werden zu submucösen oder subserösen, gestielten oder mehr breit aufsitzenden Tumoren. Viel seltener als die Fibrome und Fibromyome des Uteruskörpers sind die des Collum uteri. Von grosser practischer Bedeutung ist, dass die Fibromyome des Uterus nicht selten in dem Climacterium wie die Uteruswand zunehmend schrumpfen und voll-

ständig verschwinden können, nicht selten auch durch Verkalkung und Verfettung. Zuweilen kommt es zu einer myxomatösen oder cystösen Entartung der Myome und Fibrome (Myxofibrom, Myxomyom, Cystofibrom, Cystomyom). Durch Ausdehnung der Blut- und Lymphgefässe entstehen teleangiectatische, cavernöse oder lymphangiectatische Myome und Fibrome. Zuweilen verfallen die Fibromyome der Vereiterung und der Gangränescenz, oder sie gehen in maligne Neubildungen über, in Sarcome oder Carcinome. Der häufigste Ausgang der Fibromyome ist aber wohl Wachsthumsstillstand und Schrumpfung, oder sie durchbrechen die Schleimhaut der Uterushöhle und werden zu gestielten Polypen. Die submucösen Tumoren, die Polypen können durch die Vagina ausgestossen werden.

Die sonstigen Symptome der Myome und Fibrome hängen sehr wesentlich von dem Sitz und der sonstigen Entwickelung des Tumors ab. Die intraparietalen Myome und Fibrome können lange symptomlos verlaufen. In der späteren Zeit treten dann besonders Blutungen auf, welche einen hohen Grad erreichen können, ferner die Folgen der zunehmenden Vergrösserung des Tumors mit Druck auf die Nachbarorgane. Die submucösen Tumoren und die in der Uterushöhle liegenden Polypen bewirken besonders auch wehenartige Schmerzen. Im weiteren Verlauf kann man dann mit der zunehmenden Vergrösserung des Tumors letzteren gewöhnlich leicht durch genauere Untersuchung, besonders durch bimanuelle Untersuchung (s. S. 381), nachweisen. Nicht selten aber hat man Myome und Fibrome des Uterus mit Schwangerschaft verwechselt.

Behandlung der Myome und Fibrome des Uterus. — Zunächst wird man versuchen, die Geschwülste in ihrem Wachsthum aufzuhalten und ihre Rückbildung anzuregen. Man wendet besonders an: jodhaltige Mineralquellen (Tölz, Kreuznach, Salzbrunn, Hall in Ober-Oesterreich), Jodkalium, Arsenik, Entziehungscuren und vor Allem Ergotin-Injectionen (Ergotinum bis depuratum 0,1 in einer 10 proc. Lösung, jedesmal eine Pravaz'sche Spritze voll). Martin empfiehlt besonders auch die Bombelon'sche Lösung, deren Zusammensetzung Geheimniss des Erfinders ist. Nach der Injection muss die Kranke etwa $^1/_2$ Stunde liegen. Die Blutungen werden durch Styptica, Verschorfung mit dem Thermocauter und zuweilen durch Spaltung der Schleimhaut über dem submucösen Myom bekämpft. Endlich hat man nach Hegar den Climax praematurus durch Exstirpation auch der nicht erkrankten Ovarien, also durch Castration der Frauen angestrebt und dadurch die Rückbildueg der Geschwülste mit Erfolg gefördert. In neuerer Zeit hat man mehrfach wieder die Electrolyse (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 71) erfolgreich angewandt und dadurch eine allmähliche Verkleinerung der Myome und Fibrome erzielt.

Ist ein abwartendes Verhalten erfolglos oder aus sonstigen Gründen contraindicirt resp. gefährlich, dann ist die operative Entfernung der Fibromyome vorzunehmen und zwar je nach dem Sitz derselben entweder von der Scheide aus oder durch Laparotomie. Für die operative Entfernung von der Scheide aus eignen sich besonders die gestielten Polypen, welche von der Vagina aus zugänglich sind und mit dem Ecraseur, der galvanocaustischen Schlinge oder durch Abdrehen, Abreissen und Unter-

bindung des Stieles beseitigt werden können. Die grösseren Fibromyome des Uteruskörpers werden am besten durch Laparotomie, durch die sog. Myomotomie entfernt.

*Die Technik der Myomotomie (Hysteromyomectomie).*

Die Technik der Myomotomie (Hysteromyomectomie) ist verschieden, je nach der Entwickelung der Geschwulst. Zunächst wird die Geschwulst durch Laparotomie in der S. 37—38 beschriebenen Weise freigelegt. Am einfachsten ist sodann die weitere Operation bei gestielten subserösen Fibromyomen. Man durchsticht den Stiel, unterbindet ihn in zwei Portionen mit aseptischer Seide und schneidet die Geschwulst über der Ligatur ab. Oft ist es zweckmässiger, wenn man den Stiel der Geschwulst oder das Corpus uteri provisorisch mit einem Gummischlauch ligirt, dann den Stiel der Geschwulst durch einen keilförmigen Schnitt abtrennt und dann letzteren durch tiefgreifende und oberflächliche Nähte schliesst. Nach Austrocknung des Peritoneums, Reposition und Desinfection etwa eventrirter Darmschlingen wird die Bauchwunde in der S. 38—39 beschriebenen Weise durch Naht geschlossen.

*Amputatio uteri supravaginalis bei diffusen Geschwülsten des Uteruskörpers.*

Bei nicht gestielten Geschwülsten des Corpus uteri, wenn letzteres selbst in den Tumor übergegangen ist, macht man die Amputatio uteri supravaginalis. Das Collum uteri wird mittelst eines kleinfingerdicken Gummischlauches behufs Sicherung der Blutung ligirt, die Lig. lata fasst man entweder mit in die elastische Umschnürung oder bei zu starker Spannung derselben werden sie jederseits vorher doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchtrennt (s. Fig. 535). Dann spaltet man den Tumor in der Mittellinie von oben nach unten bis in die Nähe der elastischen Schlinge, desinficirt die eventuell freigelegte Uterushöhle mit concentrirter Sublimatlösung, trägt dann jede Hälfte des Tumors oberhalb der elastischen Ligatur ab, nachdem man vorher jederseits Tube und Lig. latum doppelt unterbunden hat. Die Abtragung der Geschwulst oberhalb der Ligatur macht man in folgender Weise. Zunächst führt man etwa drei Finger breit oberhalb der Ligatur einen queren Schnitt durch das Peritoneum und durchschneidet dann die Geschwulstmasse resp. den Uteruskörper möglichst steil keilförmig. Die etwa eröffnete Uterus- oder Cervicalhöhle wird mit concentrirter Sublimatlösung energisch desinficirt, möglichst excidirt und dann durch fortlaufende Catgutnaht geschlossen. Schliesslich werden die Wundränder des Uterusstumpfes durch tiefgreifende Seidennähte und oberflächliche Catgutnähte vereinigt, nachdem man vorher das Peritoneum über die Wundflächen nach innen geschlagen hat (Fig. 536). Die Constriction wird nun gelöst und etwaige Blutung stillt man durch weitere tiefe oder oberflächliche Nähte, im Nothfall durch Umlegen von Massenligaturen. Die weitere Behandlung des Uterusstieles ist verschieden, entweder wird er intraperitoneal versenkt (Olshausen, Kocher, Frommel, Hofmeier), oder

Fig. 535. Amputatio uteri supravaginalis mit elastischer Constriction des Collum uteri durch einen Gummischlauch.

extraperitoneal in die Bauchwunde fixirt (Fritsch, Fehling, Wiedow, Kaltenbach). Manche Gynäkologen legen bei intraperitonealer Stielversorgung für die ersten Tage ein Drainrohr durch den Douglas'schen Raum nach der Scheide, letztere wird mit Jodoformgaze tamponirt.

Fig. 536. Naht des Stumpfs nach Amputatio uteri supravaginalis. *a* fortlaufende Naht der Uterushöhle.

*Myomotomie bei intraparietalen Geschwülsten des Uteruskörpers.*

Bei intraparietalen Geschwülsten des Uteruskörpers, bei welchen die Uterushöhle durch den Tumor nicht eröffnet, sondern durch eine mehr oder weniger dicke gesunde Gewebsschicht von ihm getrennt ist, wird man nach elastischer Constriction des Collum uteri die Geschwulst nach Spaltung der Serosa aus dem Uterus ausschälen und dann den Defect durch tiefgreifende Nähte schliessen, nachdem man das Peritoneum auch hier über die Wundränder nach innen geschlagen hat.

*Vaginale Enucleation von Uterusmyomen.*

Besonders Chrobak hat für geeignete Fälle die Enucleation der Uterusmyome von der Vagina aus empfohlen. Nach Erweiterung der Cervix durch Tupelostifte, dann später durch Hegar'sche Dilatatoren, eventuell noch durch radiäre Einschnitte mit Messer oder Scheere wird der Uterus mittelst Hakenzangen herabgezogen, alsdann die Kapsel im Bereich der Geschwulst durch Quer- bezw. Längsschnitte gespalten und nun die Geschwulst mit dem Finger, mit dem Ecraseur, der galvanocaustischen Schlinge, oder besser mit der Scheere nach Anlegung einer elastischen Ligatur ausgelöst. Nach antiseptischer Irrigation mit Salicyl- oder Thymollösung wird die Uterushöhle tamponirt.

*Exstirpation der in das Lig. latum und unter das Beckenperitoneum gewucherten Fibromyome.*

Die Exstirpation der in das Lig. latum und unter das Beckenperitoneum gewucherten Fibromyome kann äusserst schwierig sein. Man entfernt dieselben am besten nach Schroeder und Martin, indem man nach Unterbindung der Aa. spermaticae und uterinae das Peritoneum auf der Höhe des Tumors ausgiebig spaltet und dann die Geschwulst stumpf mit den Fingern ausschält. Ist ein Stiel vorhanden, so wird derselbe sowie eventuell die Tube unterbunden. Das Geschwulstbett drainirt man eventuell durch den Douglas'schen Raum nach der Scheide hin oder man näht nach Ausschälung, z. B. der Myome des Lig. latum, den ganzen Wundsack in den unteren Winkel der Bauchwunde ein und tamponirt mit Jodoformgaze (Fritsch). In geeigneten Fällen kann man die Geschwülste des Beckenbindegewebes und sonstige retrouterine Tumoren, Abscesse u. s. w. vom Damm aus, nach Zuckerkandl, Sänger u. A., zugänglich machen (s. Fig. 480 S. 278 und Fig. 517 S. 377). —

*Die malignen Neubildungen des Uterus. Adenome des Uterus.*

Die malignen Neubildungen des Uterus. — Die malignen Neubildungen des Uterus sind die Sarcome und Carcinome. Auch die Adenome des Uterus sind insofern keine gutartigen Neubildungen, als sie leicht in Carcinome übergehen können. Das Adenom tritt theils als diffuse Schleimhautwucherung, theils als Polyp auf. Die Adenome werden am besten durch energische Auskratzung der Uterusschleimhaut und Aetzung derselben mit Liquor ferri beseitigt. Wird so nicht Heilung erzielt, da ist eventuell mit Rücksicht auf die Möglichkeit eines Ueberganges in Car-

inom die Radicaloperation durch Exstirpation des Uterus von der Vagina us indicirt (s. S. 407—409).

*Carcinoma uteri. Carcinom des Collum uteri.*

Sehr häufig ist das Carcinom des Uterus, es localisirt sich theils m Collum uteri, theils in der Schleimhaut des Uteruskörpers. Das arcinoma colli uteri beobachtet man besonders als oberflächliches Can- roid der Vaginalportion, als Carcinom der Cervicalschleimhaut nd als carcinomatösen Knoten in der Substanz des Cervix SCHROEDER). Der klinische Verlauf des Collumcarcinoms ist durch Schmerzen, rofuse Blutungen, penetrant stinkende Absonderungen und zunehmenden lcerösen Gewebszerfall charakterisirt.

Jedes Collumcarcinom ist so bald als möglich durch eine ausgiebige Excision im Gesunden zu beseitigen. Bei dem Cancroid der Vaginal- portion genügt nach den Erfahrungen SCHROEDER's die hohe Excision des Cervix. Die sicherste Behandlung ist die Totalexstirpation des Uterus. Beim Carcinom der Cervicalschleimhaut und beim Carcinomknoten les Collum ist jedenfalls die Totalexstirpation des Uterus indicirt. Leider kommt aber die Mehrzahl der Carcinome des Collum uteri erst in Behand- ung, wenn eine Radicaloperation nicht mehr möglich ist. In solchen Fällen kann man dann höchstens noch durch Palliativoperationen, z. B. durch Auskratzung und Anwendung des Thermocauters die Schmerzen, die Blutung und Jauchung mildern. Wird aber bei Carcinomen des Uterus resp. der Portio vaginalis die Totalexstirpation des Uterus frühzeitig ausgeführt, dann ist Aussicht auf dauernde Heilung vorhanden und in einer ansehn- lichen Zahl von Fällen bereits erzielt worden (OLSHAUSEN, ZWEIFEL, FRITSCH, FEHLING, LEOPOLD).

*Hohe (supravaginale) Excision des Collum uteri resp. des Cervix.*

Die eben erwähnte hohe (supravaginale) Excision des Collum uteri resp. des Cervix wird in folgender Weise ausgeführt. Die Operation besteht aus drei Acten: 1) temporäre Unterbindung der Lig. lata resp. der darin enthaltenen grösseren Arterien (uterina und sper- matica), 2) Excision des Collum und 3) Naht. Nach gründlicher Des- infection des Operationsfeldes und seiner Umgebung wird in Steinschnittlage der Kranken in Narcose die Portio gefasst, nach der Seite abgezogen und dann zunächst die erwähnte provisorische Unterbindung der Basis der Lig. lata jederseits durch Einstechen einer mässig grossen krummen Nadel mit starkem Seidenfaden möglichst nahe am Uterus vorgenommen, um die Blutung aus der Art. uterina und womöglich auch aus der Art. spermat. zu verhindern. Vor der Knotung des Fadens wird die Portio jedesmal wieder nach der Mittellinie verschoben. Dann wird das Collum jederseits gespalten und zuerst die hintere Lippe nach entsprechender Ab- ösung des hinteren Scheidengewölbes möglichst hoch excidirt und der Wund- and des hinteren Scheidengewölbes mit dem des Cervicalcanals durch tief- reifende Nähte vereinigt. In derselben Weise wird die Excision und Naht er vorderen Lippe vorgenommen, nachdem man nach Durchschneidung der orderen Insertion der Scheidenwand das Collum vorsichtig von der Blase osgelöst hat. Zuletzt werden die temporären Ligaturen im Scheidengewölbe gelöst und die Vagina nach desinficirender Ausspülung mit Jodoformgaze amponirt. Die Operation kann durch narbige Verwachsungen sehr erschwert werden. Nicht selten wird das Peritoneum verletzt und der Douglas'sche

Raum eröffnet. In solchen Fällen vernäht man das Peritoneum durch eine feine fortlaufende Catgutnaht, eventuell drainirt man den Douglas.

*Amputatio colli uteri.*

Die Amputatio colli uteri im Niveau des Scheidengewölbes genügt selbst bei den oberflächlichsten Cancroiden der Portio wohl niemals, sie wird nur bei gutartigen Neubildungen und sonstigen Krankheiten der Portio ausgeführt. Man macht die Operation am besten nach HEGAR oder SCHROEDER oder combinirt beide Methoden. Das Verfahren nach HEGAR ist folgendes: Möglichste Herabziehung des Uterus, sodass das Collum bequem zwischen den Scheidenhaltern zugänglich ist, Spaltung der Muttermundslippen beiderseitig bis an die Insertion des Scheidengewölbes, Ausschneidung eines starken Kegels aus der hinteren Lippe, tiefgreifende Knopfnähte, kegelförmige Excision der vorderen Lippe und Naht. SCHROEDER empfiehlt in zweckmässiger Weise, die Schleimhaut des Cervicalcanales möglichst mit zu excidiren, indem er nach bilateraler Spaltung das Collum uteri auseinanderzieht und an der Grenze der kranken Schleimhaut im Gesunden durch letztere bis in die Wand des Collum senkrecht einschneidet. Indem man nun von aussen her von unten nach oben die hintere und vordere Lippe bis in den senkrechten Schleimhautschnitt excidirt, wird ebenfalls eine annähernd keilförmige Wundfläche an jeder Lippe geschaffen, welche man durch tiefgreifende Naht schliesst. —

*Carcinom des Corpus uteri.*

Das Carcinom des Corpus uteri ist viel seltener als das Collum-Carcinom. Dasselbe stellt in der Regel diffuse Infiltrationen, tiefe ausgedehnte Ulcerationen mit raschem Gewebszerfall dar. Blutungen, vermehrte Absonderung, Schmerzen, Vergrösserung des Uterus und zunehmender Verfall der Kräfte sind die Hauptsymptome bei Carcinom des Corpus uteri.

Als Operationen bei Carcinom des Uteruskörpers kommen nur in Betracht die Amputatio uteri supravaginalis und die Totalexstirpation des Uterus von der Scheide oder von der Bauchhöhle aus nach FREUND. So lange das Carcinom auf die obere Uterushöhle beschränkt ist, kann die Amputatio uteri supravaginalis ausgeführt werden, aber besser ist stets die Totalexstirpation des Uterus. Ist die vaginale Exstirpation des Uterus durch die Vergrösserung des Organs oder Enge der Scheide unmöglich, dann wird man von der Bauchhöhle aus nach FREUND die Totalexstirpation vornehmen, bei welcher man in zweckmässiger Weise vorher das Collum von der Scheide aus nach den Regeln der supravaginalen Collumexcision aus seinen Verbindungen auslöst. Oder man macht zuerst die Amputatio uteri supravaginalis und entfernt das Collum von der Vagina aus.

*Sarcome des Uterus.*

Sarcome des Uterus, theils in der Schleimhaut, theils im Uterusparenchym entstehend, sind ausserordentlich selten. Das Uterussarcom befällt nach TERRILLON vorzugsweise Frauen im Alter von 30—50 Jahren, besonders solche, welche nie geboren haben. Nur 2 der 14 von TERRILLON beobachteten Kranken hatten je 1 Kind geboren. Das Wachsthum der Uterussarcome ist gewöhnlich sehr rasch, das Allgemeinbefinden der Kranken kann aber auffallend lange unbeeinflusst bleiben. Für die Diagnose ist wichtig: das rasche Wachsthum resp. die beträchtliche Grössenzunahme des Uterus und ein continuirlicher blutiger Ausfluss. Die Prognose der Uterussarcome ist ungünstig, Recidive nach der Exstirpation sind die Regel. Die

Behandlung ist dieselbe wie bei Carcinom. Bei kleineren Tumoren empfiehlt sich die vaginale Uterusexstirpation, bei grösseren die Laparotomie.

*Tuberculose des Uterus.*

Die Tuberculose der Uterusschleimhaut ist entweder eine secundäre, z. B. nach Tuberculose der Tuben, oder eine primäre. Zuerst bilden sich kleine knötchenförmige Entzündungsherde, welche in Geschwüre übergehen. In den weit vorgeschrittenen Fällen kann die ganze Uterushöhle in ein mit käsig-eiterigen Massen bedecktes tuberculöses Geschwür umgewandelt sein. Für die Diagnose ist der Nachweis der Tuberkelbacillen entscheidend. Die Behandlung besteht in einer energischen Localbehandlung (Auslöffelung und Aetzung der abgekratzten Fläche mit Liquor ferri u. s. w.). —

*Die vaginale Uterusexstirpation, Hysterectomia vaginalis.*

Die vaginale Uterusexstirpation, Hysterectomia vaginalis. — Die Exstirpatio uteri vaginalis, besonders von Freund, Czerny, Fritzsch und Martin wieder in die Praxis eingeführt, ist indicirt bei carcinomatöser und sarcomatöser Erkrankung des Organs, wie wir es oben genauer für die verschiedenen Formen des Uteruskrebses auseinandergesetzt haben. Sodann ist die Operation ausgeführt worden wegen maligner Adenome, wegen unheilbarem Prolapsus uteri (Kaltenbach, Martin), bei Endometritis haemorrhagica bei Frauen im klimacterischen Alter an Stelle der von Hegar empfohlenen Castration u. s. w.

Contraindicirt ist die Exstirpatio uteri vaginalis durch die Ausbreitung einer malignen Neubildung, z. B. eines Carcinoms, in die Umgebung des Uterus, durch Verwachsungen des Uterus mit der Umgebung und durch zu grossen Umfang des erkrankten Uterus.

Bei der vaginalen Uterusexstirpation wird das Organ successive von unten nach oben fortschreitend unter entsprechender sofortiger Blutstillung durch doppelte Unterbindung theils stumpf, theils mit Scheere oder Messer aus seiner Verbindung losgelöst, indem man entweder im vorderen oder hinteren Scheidengewölbe beginnt. Schliesslich wird der Uterus nach vorne oder hinten umgeklappt und entfernt, nachdem die noch restirenden Verbindungen (Lig. lata, Tuben) beiderseits doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchtrennt sind. Von den verschiedenen Methoden der vaginalen Uterusexstirpation habe ich diejenige von Martin besonders zweckmässig gefunden, dieselbe wird in folgender Weise ausgeführt.

*Exstirpatio uteri vaginalis nach Martin.*

Nach Abrasiren der Schamhaare, sorgfältiger Desinfection der äusseren Geschlechtstheile und der Scheide und nach ausgiebiger Ausräumung des Darms wird das Scheidengewölbe der chloroformirten Kranken in Steinschnittlage durch Simon'sche Specula und Scheidenhalter freigelegt und die hintere Peripherie des Collum durch eine Hakenzange möglichst nach vorne und abwärts gezogen. Dann wir die Insertion des sich anspannenden hinteren Scheidengewölbes in seiner ganzen Ausdehnung abgelöst, der Douglas'sche Raum wird eröffnet, sodass man mit der Spitze des linken Zeigefingers in denselben eindringen kann. Mit einer kleinen krummen Nadel wird der Scheidenrand in seiner ganzen Ausdehnung durch 4—5 Suturen vernäht (Fig. 537), das Peritoneum wird mitgefasst, jede Blutung wird dadurch verhindert. Wenn die Schnittfläche am Uterus stärker blutet, kann man dieselbe mit einer grossen Nadel ebenfalls umstechen und lässt die Fadenschlinge lang, sodass sie zur Fixation des Uterus benutzt wird. Sodann vernäht man den Boden der Lig. lata in derselben Weise mit

grossen krummen Nadeln und doppelten Seidenfäden, indem man vom Scheidengewölbe aus einsticht und das Peritoneum, welches durch den eingeführten linken Zeigefinger vorgedrängt wird, mitfasst (Fig. 538). Jederseits sind etwa drei, sehr fest zu schliessende Suturen nothwendig, durch welche die zuführenden Gefässe vor der Durchschneidung sicher unterbunden werden. Nach der Anlegung der Umstechungssuturen beiderseits bis an die vordere Fläche des Collum wird das Collum uteri bis zum Corpus uteri aus dem Beckenboden gewöhnlich ohne jede Blutung mit dem Messer oder der Scheere ausgelöst. Nach Stillung etwaiger Blutung wird nun der Uterus stark nach hinten verzogen und das vordere Scheidengewölbe durchschnitten, die Blase wird stumpf mit den Fingern zurückgeschoben. Etwaige festere Gewebsstränge werden mit der Scheere oder dem Messer nahe am Uterus durchtrennt. Auch der vordere Wundrand wird in derselben Weise wie am hinteren Scheidengewölbe durch etwa 4 Suturen vernäht. Nun wird die hintere Lippe der Portio mittelst einer MUZEUX'schen Hakenzange stark nach vorne gezogen, in den Douglas legt man einen SIMON'schen Scheidenhalter und zieht nun das Corpus und den Fundus des Uterus mittelst MUZEUX'scher Zangen nach dem Douglas'schen Raum, stülpt ihn nach hinten um. Ist die Verbindung des Uterus mit dem Beckenboden allseitig genügend durchtrennt, so lässt er sich in dieser umgestülpten Stellung bis vor die Rima herabziehen. An dem umgestülptem Organ werden nun beiderseits die noch nicht durchtrennten Insertionen der Lig. lata, ferner die Tuben und das Lig. rotundum unterbunden und successive mit Messer oder Scheere dicht am Uterus durchtrennt. Etwa prolabirte Darmschlingen werden durch einen grösseren Schwamm zurückgehalten. Nachdem etwaige Blutung durch Umstechung, Naht oder Unterbindung gestillt, die Wunde mittelst Sublimat (1 : 5000 bis 10,000) vorsichtig desinficirt ist, tamponirt man die Wunde und die Scheide mit Jodoformgaze, welche vorzüglich drainirt und ein Drainrohr unnöthig macht. Bei normalem

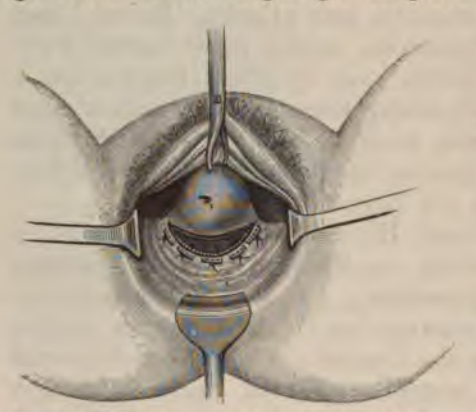


**Fig. 537. Exstirpatio uteri vaginalis. Eröffnung des Douglas. Naht des Scheidengewölbes nach MARTIN.**



**Fig. 538. Exstirpatio uteri vaginalis. Vernähung des Beckenbodens nach MARTIN.**

fieberlosen Verlauf wird die Tamponade der Jodoformgaze erst am 6.—7. Tage gewechselt. Die Kranke erhält, so lange die Brechneigung dauert, keine Nahrung, zuerst jedenfalls flüssige Kost. Um die Peristaltik der Därme zu beschränken, ist es am besten, wenn man der Kranken bereits vor der Operation 20 Tropfen Opiumtinctur giebt, welches man eventuell am 2. Tage nach der Operation wiederholt.

*Exstirpatio uteri abdominalis nach Freund (Hysterectomia abdominalis).*

Exstirpatio uteri abdominalis (Hysterectomia abdominalis). — Die Exstirpation des Uterus von der Bauchhöhle aus ist durch Freund in sehr sinnreicher Weise ausgebildet worden. Die Operation besteht darin, dass alle Verbindungen des Uterus mit der Umgebung, also besonders die Lig. lata, die Tuben u. s. w. doppelt unterbunden und dann zwischen den Ligaturen durchtrennt werden. Der Darm muss ausgiebig entleert sein. Nach Eröffnung der Bauchhöhle werden die Darmschlingen durch aseptische warme Compressen zur Seite geschoben, der Uterus wird mittelst der von Freund angegebenen gefensterten Zange vorgezogen. Ohne Schwierigkeit werden die Bänder und Tuben beiderseits doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchtrennt. Am schwierigsten ist die sichere Auslösung des Collum uteri ohne Blutung und ohne Nebenverletzung ebenfalls nach vorheriger Unterbindung. Diesen Act der Operation macht man am besten vor der Laparotomie von der Scheide aus, und zwar nach den Regeln der hohen (supravaginalen) Excision des Collum uteri (s. S. 405). Auch kann man die supravaginale Amputation des Corpus uteri von der Bauchhöhle aus vornehmen und dann den restirenden Uterusstumpf von der Scheide aus entfernen. Nach Beendigung der Operation werden die Unterbindungsfäden nach der Scheide geleitet und letztere wird mit Jodoformgaze tamponirt. Das Peritoneum durch Naht nach der Vagina hin zu schliessen, halte ich nicht für zweckmässig. Die aseptische Jodoformgaze-Tamponade der Scheide drainirt vorzüglich. Die Freund'sche Operation ist durch die vaginale Uterusexstirpation zum Theil verdrängt worden. Die Mortalität der Freund'schen Operation ist relativ eine sehr grosse.

*Exstirpatio uteri nach Hochenegg.*

Hochenegg hat die Exstirpatio uteri nach der Methode der Kraske'schen Rectum-Exstirpation empfohlen, Zuckerkandl endlich vom Damm aus (s. S. 278 und 377). Nach Frommel, welcher letztere Methode in der Weise ausführte, dass er zunächst von der Vagina aus die Blase ablöste, ist dieselbe wohl nur für Entfernung retrouteriner Tumoren, Exsudate und abscedirender Haematocelen von Bedeutung. Sänger hat Geschwülste des Beckenbindegewebes ebenfalls vom Damm aus entfernt. —

*Operative Fixation des Uterus (Hysteropexie) bei Lageveränderungen desselben.*

Bei Lageveränderungen des Uterus (Prolaps, Retroflexio, Inversio uteri) hat man die Fixation des Uterus, die Hysteropexie vorgenommen. Bei adhärentem, z. B. retroflectirtem Uterus hat man die Adhäsionen durch Paquelin durchtrennt und dann den mobilen Uterus durch Naht fixirt oder orthopädisch durch Pessarien etc. behandelt. Die wichtigste Indication für die Hysteropexie ist die Retroflexio uteri, als Contraindication für die Operation gelten sehr feste und breite Adhäsionen, auffällige Kleinheit des Uterus und sehr kurze und starre Ligamenta utero-sacralia lata. Die Furcht vor zukünftiger Schwangerschaft dürfte nicht als Contraindication berechtigt sein, da derartig operirte Frauen mehrfach normal geboren haben,

Bei Prolaps ist wohl kein dauernder Erfolg durch Hysteropexie zu erzielen. Die verschiedenen Methoden der operativen Anheftung des dislocirten Uterus sind folgende, theils intra-, theils extraperitoneal: 1) Intraperitoneal nach Lawson Tait u. A., Eröffnung der Bauchöhle, Durchlegung von 2—3 Metallsuturen oder Seidennähten durch den Fundus uteri und die Bauchdecken, Schluss der Bauchwunde; nach einigen Tagen werden die Nähte wieder entfernt. 2) Verfahren wie 1 nebst Anfrischung der vorderen Uteruswand (Leopold). 3) Eröffnung der Bauchhöhle, Naht durch das Peritoneum vom freien Wundrande aus und durch die vordere Uteruswand. Nach Anlegung der Naht Schluss der Bauchwunde (Terrier, Czerny). 4) Verfahren nach Olshausen, bei welchem die Uterushörner und die Seiten des Uterus ebenfalls fixirt werden. 5) Fixation der Lig. tubo-ovarialia (Kelly). 6) Fixation der Lig. lata (Winiwarter). 7) Extraperitonealer Schnitt (Caneva, Ossaky, Kaltenbach) über der Symphyse bis aufs Peritoneum, der durch Uterussonde aufgerichtete Uterus wird durch Naht durch Fundus und vordere Fläche an das Peritoneum angenäht. 8) Vaginale Fixation (Schicking-Thiem). 9) Alexander's Operation, d. h. Aufsuchung der Enden der Lig. rotunda am äusseren Leistenring, Vorziehung derselben um 2—4 cm, Abschneidung derselben und Vernähung der Stümpfe mit dem umliegenden Gewebe. Bernays empfahl ein Ovarium abzutragen und den Stumpf in die Hautwunde einzunähen. Bezüglich dieser Operationen bei Lageveränderung des Uterus sowie der Bedeutung der Massage nach Thure Brandt bei Frauenkrankheiten muss ich auf die Lehrbücher der Gynäkologie verweisen.

*Orthopädische Behandlung, Massage nach Thure Brandt.*

*Extraperitoneale Unterbindung der den Uterus ernährenden Gefässe.*

v. Gubaroff hat bei hochgradiger Blutung z. B. bei nicht mehr operirbaren Uteruscarcinomen, ferner als Voract bei manchen Uterusgeschwülsten und interligamentösen Tumoren die extraperitoneale Unterbindung der den Uterus ernährenden Gefässe (Art. uterina, art. utero-ovarica resp. spermat. int. und der Art. lig. rotundi — unter Erhaltung der Anastomosen mit den Vaginalästen behufs Vermeidung von Nekrosen) in folgender Weise empfohlen: Hautschnitt wie bei der Unterbindung der Art. iliaca communis und int. nach Pirogoff (s. § 157). Nach Durchtrennung der drei Muskelschichten und der Fascia transversa Ablösung des Peritoneum von der Fossa iliaca, Aufsuchung der Theilungsstelle der Art. iliaca communis am inneren Rande des M. psoas. Verfolgt man die Art. iliaca int. in das kleine Becken, dann sieht man die Abgangsstelle der Art. uterina, welche den Ureter kreuzt und zwar vor demselben. Die Art. spermat. int. lässt sich ebenfalls leicht sichtbar machen. Die Art. lig. rotundi lässt sich in der unteren Ecke der Wunde allein oder mit dem Ligament unterbinden, oder man unterbindet die Art. epigastrica inf., aus welcher jene entspringt. Als Voract z. B. bei der Exstirpation von Uterusmyomen wird die beschriebene extraperitoneale Unterbindung der Uterusgefässe gewiss nur sehr selten angezeigt sein. —

**§ 258.** *Geschwülste des Lig. latum, der Tuben und des Ovariums.*

Die Geschwülste des Lig. latum, der Tuben und des Ovariums. — Die Ovariotomie und Castration. — Von den Geschwülsten des Lig. latum sind am häufigsten die Cysten, ein Theil derselben entsteht aus den Resten des Wolff'schen Körpers, andere aus den mit Flimmerepithel bekleideten Gängen des Parovarium. Mehrfach hat man auch Echinococcus des Lig. latum beobachtet. Die Cysten haben meist einen wasserklaren, eiweissarmen Inhalt und erreichen nur ausnahmsweise eine beträchtlichere Grösse. Von den soliden Tumoren sind besonders Myome und Fibromyome beobachtet worden.

*Geschwülste der Tuben.*

Geschwülste der Tuben sind selten. Man hat kleine Fibrome und Fibromyome, von der Muscularis ausgehend, beobachtet, ferner

ırcome. Primäre Carcinome der Tuben sind sehr selten, häufiger eifen Uteruscarcinome secundär auf die Eileiter über. Die meist kleinen stielten oder ungestielten cystösen Bildungen (gestielte MORGAGNI'sche ydatide) sind ohne chirurgische Bedeutung.

*Tuberculose der Tuben.*

Endlich sei hier kurz die Tuberculose der Tuben erwähnt, welche eils als Theilerscheinung sonstiger Tuberculose, theils aber primär auf-itt (WENTH). Für einen erfolgreichen operativen Eingriff eignet sich ır die letztere Form.

*Geschwülste des Ovariums.*

Unter den Geschwülsten des Ovariums sind die Kystome am ıufigsten, von welchen man verschiedene Formen unterscheidet. Die ysten in Folge hydropischer Entartung der GRAAF'schen Follikel ıd meist klein, z. B. faustgross, selten mannskopfgross, sie sind stets ilocular von einer meist derben Kapsel umgeben. Viel häufiger als diese ystome sind die grösseren Cystengeschwülste des Ovariums, welche sich wöhnlich aus zahllosen kleinen und grossen Cysten zusammensetzen. Der halt in den kleinen Cysten ist mehr oder weniger schleimig, gallertig, in n grösseren dünnflüssiger und in den ganz grossen Cysten mehr serös. e Innenfläche der Cysten ist ld mit niedrigem, bald mit hem resp. flimmerndem Cy-derepithel versehen. Dieses ıltiloculäre Kystom ist eine ıtheliale Geschwulst, ein denom, daher als Adeno-stom zu bezeichnen (KLEBS, ALDEYER). Zuerst entstehen rch Wucherung der Drüsen-ithelien Drüsenschläuche, lche sich dann in Cysten um-ındeln. Bei weiterem Wachsthum der Cysten schwinden vielfach die andungen benachbarter Cysten und es entstehen auf diese Weise immer össere Cystenräume. Enthalten die Cysten papillöse Wucherungen, so nennt ın ein solches Kystom Kystoadenoma papilliferum (glanduläres oliferirendes Kystom, OLSHAUSEN). Die Ovarialkystome bilden häufig nz beträchtliche Geschwülste von 20—40 Kilo und mehr. Durch Ruptur r Cyste in das Peritoneum oder in die Harnblase oder in den Darm ontan oder nach Traumen kann Heilung erfolgen. Nicht selten finden utungen in den Cystensack statt. Sowohl die reinen Adenokystome als ch die papillenbildenden Kystome erzeugen zuweilen Metastasen in der ıuchhöhle (OLSHAUSEN, BAUMGARTEN, MARCHAND u. A.). Manche einfache d papilläre Adenokystome zeigen ausgesprochene carcinomatöse Herde denocarcinoma kystomatosum simplex und papilliferum).


Fig. 539. Ovarialkystom.

Viel seltener als die bis jetzt erwähnten Kystome resp. Adenome d die primären Carcinome des Ovariums, welche solide Tumoren den. Zu den lesteren gehören besonders auch die Fibrome, Fibrosar-me und Sarcome des Ovariums, welche wallnussgrosse bis mannskopf-sse Knoten darstellen. In den Fibromen finden sich zuweilen glatte ıskelfasern (VIRCHOW, KLEBS, BIRCH-HIRSCHFELD). In sehr seltenen

Fällen hat man an der Oberfläche der Ovarien papilläre Fibrome und papilläre Carcinome (Zottenkrebse) beobachtet (GUSSEROW, EBERTH, MARCHAND). Die Fibrome und Sarcome combiniren sich zuweilen mit den Adenomen und Kystomen (Adenofibrome, Adenocarcome, Cystofibrome, Cystosarcome), Angiosarcome beschrieb MARCHAND und ein Lymphangioma kystomatosum LEOPOLD.

Ziemlich häufig sind die Dermoidcysten des Ovariums, theils rein, theils mit Adenokystomen combinirt, sie enthalten charakteristische breiige Massen mit Haaren, Knorpel- und Knochenplatten, Zähnen, in seltenen Fällen findet man Nervenfasern und graue Nervensubstanz. Die Dermoidcysten wachsen sehr langsam, sie sind nicht selten durch Entzündungen, Verjauchungen und Perforation in die Vagina, in das Rectum oder die Harnblase complicirt.

Leider fehlt es uns an Raum, auf die nach den verschiedensten Richtungen hin sehr interessanten Neubildungen des Ovariums noch weiter einzugehen, wir müssen uns mit der gegebenen sehr kurzen Darstellung begnügen.

Die Diagnose der Ovarialgeschwülste geschieht vor Allem durch bimanuelle Untersuchung der Kranken eventuell in Narcose. Indem man auf diese Weise die Beckenorgane abtastet, gelingt es in der Regel, den Sitz der Geschwulst, ihre Consistenz, Grösse und Stielbildung annähernd zu ermitteln. Bei der Differentialdiagnose sind besonders zu berücksichtigen die Geschwülste des Uterus, des Lig. latum und der Tuben, parametritische und perimetritische Exsudate, Urachuscysten, Hydronephrosen, Echinokokken der Bauchorgane, und bei kleinen Tumoren vor Allem auch beginnende Schwangerschaft.

Die Radical-Behandlung der Ovariengeschwülste, besonders der Ovarialkystome, besteht vor Allem in Exstirpation derselben durch Ovariotomie, sobald die Geschwulst zur Wahrnehmung kommt. Die früher so häufig vorgenommene Punction der Cysten ist seit der antiseptischen Periode der Chirurgie immer mehr durch die Ovariotomie verdrängt worden. Nach der Punction sammelt sich die Flüssigkeit in der Regel wieder an und die Entleerung muss von Neuem wieder vorgenommen werden. Ebenso ist die Punction mit nachfolgender Drainage oder mit Injection von Jodtinctur u. s. w. behufs Verödung des Cystensacks mit Recht verlassen. Die Punction der Ovarialkystome wird im Wesentlichen nach den S. 36—37 gegebenen Regeln ausgeführt.

*Complication der Ovarialgeschwülste mit Schwangerschaft.*

Ist bei Ovariengeschwülsten gleichzeitig Schwangerschaft vorhanden, so ist nach meiner Meinung unter allen Umständen die Ovariotomie indicirt, am besten in der ersten Hälfte der Schwangerschaft. Auch wenn die Geburt bereits begonnen hat, hat man mit gutem Erfolg die Ovariotomie ausgeführt.

*Die Ovariotomie.*

Die Ovariotomie. — Die Operation wird unter sorgsamster Beobachtung der antiseptischen Cautelen ausgeführt, auch sind alle sonstigen Vorsichtmassregeln bezüglich der Vorbereitung der Patientin, bezüglich der Temperatur des Operationszimmers, der Abkühlung der Kranken u. s. w. wohl zu beachten, wie wir es bereits S. 37—38 für die Laparotomie beschrieben haben. Wir können uns daher hier sehr kurz fassen.

Nachdem in der S. 37—38 beschriebenen Weise möglichst rasch die Bauchhöhle unterhalb des Nabels in der Linea alba durch einen der Grösse der Geschwulst entsprechenden Schnitt, z. B. von 10—15 cm eröffnet ist, treten die grösseren Ovarialtumoren gewöhnlich sofort zu Tage. Zunächst stellt man durch Einführung der aseptischen Hand in die Bauchhöhle fest, ob die Geschwulst verwachsen ist oder nicht. Ist die Geschwulst nicht verwachsen und von mässiger Grösse, so kann sie in toto aus der Bauchhöhle herausgehoben werden. Bei grossen soliden Tumoren muss man oft den Bauchschnitt entsprechend nach oben über den Nabel oder durch Querschnitt erweitern. Grössere Kystome verkleinert man durch Punction entweder durch Einstich mit einem Messer oder mit dem Troicar von SPENCER WELLS (Fig. 540), an welchem sich ein Gummischlauch befindet zur Ab-



Fig. 540. Troicar von SPENCER WELLS für die Punction der Kystome bei der Ovariotomie.

leitung des Cysteninhaltes in ein am Boden stehendes Gefäss. Bei der Incision der Cyste mit dem Messer sucht man durch Andrücken der Bauchdecken an die Cystenwand möglichst das Einfliessen in die Bauchhöhle zu verhindern, obgleich dasselbe bei aseptischem Cysteninhalt nichts zu sagen hat. Ist genügend Cysteninhalt entleert, dann verschliesst man die Punctionsstelle durch eine Klemmzange und zieht vorsichtig die Geschwulst mit der Hand oder einer MUZEUX'schen Hakenzange aus der Bauchhöhle hervor, der Stiel des Tumors wird am besten in mehreren kleineren Partieen mit aseptischer Seide oder Catgut unterbunden und dann in der Nähe der Ligaturen auf einer untergelegten aseptischen Sublimat-Mullcompresse oder auf einem grösseren Schwamm durchtrennt. Der Stumpfrest des Stiels soll über den Ligaturen nicht zu klein sein, damit die Ligaturen sich nicht lockern. Die am Stielstumpf sichtbaren Gefässlumina werden der Vorsicht halber nochmals isolirt unterbunden. Hat man sich davon überzeugt, dass der Stiel regelrecht versorgt ist, keine Blutung mehr auftritt, dann wird er sorgfältig mit $^1/_{10}$proc. Sublimatlösung desinficirt. Die Unterbindungsfäden des Stiels werden kurz abgeschnitten und letzterer in die Bauchhöhle versenkt. Die extraperitoneale Versorgung des Stiels mittelst einer Klammer und Fixation in der Bauchwunde wird gegenwärtig wohl nur noch selten angewandt. Niemals unterlasse man, das andere Ovarium zu untersuchen; ist es ebenfalls erkrankt, so wird auch dieses entfernt. Etwaige in den Douglas'schen Raum eingeflossene Flüssigkeit wird mittelst eines Schwammes entfernt und die Bauchwunde auf einer untergelegten Sublimat-Mullcompresse in der S. 38—39 beschriebenen Weise geschlossen. Bevor die mittleren Suturen geschlossen werden, entfernt man die Mullcompresse. Auch kann man die Bauchwunde in folgender Weise schliessen: fortlaufende

Catgutnaht des Peritoneums, dann Vereinigung der Fascie und der Musculatur durch Seidenknopfnähte, endlich Naht der Haut durch fortlaufende Catgutnaht mit oder ohne einzelne Seidenknopfnähte. Das minutiöse Auswischen und Austrocknen des Peritoneums halte ich nicht für zweckmässig, auch bei aseptischer Operation nicht für nothwendig, viel wichtiger ist es, dass die Operation rasch beendigt wird. Die Bauchwunde wird mit Jodoform bestreut, mit Sublimatgaze und Jutekissen, Moos oder Watte bedeckt, welche durch Mull- und Gazebinden oder einfach durch Heftpflasterstreifen befestigt werden. Manche Chirurgen bestreichen die genähte Bauchwunde einfach mit Jodoform-Collodium.

Sehr oft ist aber der Verlauf der Operation nicht so einfach, wie er eben beschrieben wurde, sondern ausgedehnte Verwachsungen der Geschwulst mit den Nachbarorganen sind vorhanden. Verwachsungen mit dem Peritoneum parietale sind gewöhnlich leicht zu lösen. Sonstige gefässhaltige Verwachsungen sind vorher zu unterbinden und dann zu durchtrennen. Besondere Vorsicht ist bei den Verwachsungen des Darms nothwendig. Am schwierigsten ist die Lösung der Verwachsungen im kleinen Becken. Flächen-Blutungen stillt man durch den Thermocauter, durch Umstechung oder Naht. Bei jauchigem oder eiterigem Cysteninhalt ist die prophylactische Drainage durch den Douglas empfehlenswerth, indem man eine lange Kornzange durch den Douglas in das hintere Scheidengewölbe durchstösst und ein kleinfingerdickes Drain einlegt.

Nach Beendigung der Operation wird sodann die Kranke in ihr mit Wärmflaschen versehenes Bett gebracht. Die Nachbehandlung besteht vor Allem in der Bekämpfung des meist grossen Durstes (Kaffee, Wein mit Wasser, Thee, Citronenlimonade, zuerst theelöffelweise). 20 Tropfen Opiumtinctur giebt man am besten vor der Operation. Vom 3. Tage an giebt man Bouillon, Milch, Suppen, dann später Fleischkost. Den ersten Stuhlgang bewirkt man durch Ol. ricini (in Kapseln oder Kaffee) am 5.—6. Tage. Der Verband wird am 8.—10.—12. Tage gewechselt und gleichzeitig werden gewöhnlich alle Fäden entfernt. 14—16 Tage nach der Operation stehen die Kranken in der Regel auf und werden schliesslich mit einer gut sitzenden elastischen Leibbinde, welche sie in der Folgezeit zu tragen haben, entlassen.

Etwaige Störungen im normalen Heilungsverlauf werden nach entsprechenden Regeln behandelt. Bei septischer Peritonitis wird man versuchen, die Kranken durch Eröffnung der Bauchhöhle, Desinfection und Drainage derselben zu retten (s. S. 32—33). —

*Resection des Ovariums.* In allen Fällen, wo es sich um partielle Erkrankungen der Ovarien und Tuben handelt, wird man nach dem Vorgange von Schroeder, Martin u. A. die Resection der Ovarien und Tuben mit Erhaltung der gesunden Theile vornehmen. —

*Darmverschluss nach Ovariotomie.* Zuweilen wird die Heilung nach Ovariotomie durch Entstehung von Darmverschluss beeinträchtigt, indem der Darm direct mit dem ovarialen Stiel oder mit dem Peritoneum verwächst und so abgeklemmt, abgeknickt wird. Auch durch fibröse Stränge, durch Eintritt des Darmes in ein Loch im Mesenterium, durch Verlagerung der Därme während der Operation, durch umschriebene Eiterung kann der Darm verschlossen resp. abgeknickt werden. Zuweilen endlich wird der Darm auch an oder in die Bauchwunde gezogen. Kaltenbach hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass bei Schädigung

Endothels des Peritoneums auf traumatischem Wege oder durch chemisch reizende sinfectionsmittel leicht Peritonealverklebungen, also auch gelegentlich Darmverschluss stehen kann. Der Darmverschluss bildet sich entweder in den ersten Stunden oder gen nach der Operation oder erst später nach Wochen, Monaten und Jahren. Bei userscheinungen ist baldigst die Laparotomie vorzunehmen. —

*Die Castration.*

Die Castration. — Unter Castration der Frauen im engeren Sinne rsteht man die Entfernung gesunder Ovarien behufs Unterdrückung der ulation und Menstruation. Die Entfernung krankhafter Ovarien gehört cht hierher, sie gehört in das Gebiet der Ovariotomie resp. Ovariectomie. EGAR und seiner Schule gebührt das grosse Verdienst, diese Operation ssenschaftlich begründet und in die Praxis eingeführt zu haben, wenn auch ATTEY der erste war, welcher sie ausführte. Nach der Entfernung beider erstöcke hört die Menstruation auf, der Uterus schrumpft, die Frauen id steril, ohne ihre Cohabitationsfähigkeit verloren zu haben. Ueber die sdehnung der Indicationen der Castration sind die Ansichten verschieden, züglich des Genaueren muss ich auf die Lehrbücher der Gynäkologie verisen, da die Castration in das engere Gebiet der letzteren gehört. Hier nur kurz Folgendes hervorgehoben.

Die Castration ist indicirt bei Uterusdefect, bei Mangel desselben, Atresie des Genitalcanales, bei Erkrankungen des Uterus yome, Blutungen, Dysmenorrhoe u. s. w.), welche auf andere Weise ht zu beseitigen sind, endlich bei schweren Nerven- und Geistesinkheiten, welche mit den Sexualfunctionen zusammenhängen u. s. w. Endresultate nach der Operation sind zum Theil günstige, zum Theil r hat man keine dauernden Erfolge beobachtet.

Die Technik der Operation ist folgende. Die Bauchhöhle wird nach GAR durch Flankenschnitt oder in der Mittellinie eröffnet. Der Schnitt soll it zu gross sein. Sodann werden die Ovarien aufgesucht, was nicht immer ht ist. Dann werden die Ovarien durch zwei oder drei, die Tuben mitende Ligaturen durch das Lig. latum abgebunden und dann entfernt. Bei Excision ist sorgfältig darauf zu achten, dass nicht etwa Reste des Ovarialebes zurückbleiben.

BATTEY und amerikanische Chirurgen haben die Operation von dem hinen Scheidengewölbe aus vorgenommen, ein Verfahren, welches aber nur leicht beweglichen und nicht zu grossen Ovarien ausführbar ist und überpt wohl nur wenig Anhänger gefunden hat. —

---

## XXVIII. Verletzungen und Krankheiten des Beckens.

cturen. — Luxationen resp. Zerreissungen der Schambeinfuge und der Synchonis sacro-iliaca. — Verletzungen der Weichtheile des Beckens. — Unterbing der Art. glutaea sup. und inf. — Aneurysmen der Glutaealarterien. — Acute chronische Entzündungen der Beckenknochen und der Beckengelenke. — cygodynie. — Entzündungen der das Becken bedeckenden Weichtheile. Psoasesse. Iliacalabscesse. Entzündungen der Schleimbeutel. — Geschwülste des kens. Angeborene Sacraltumoren und sonstige Geschwülste. — Beckenhocherung bei Laparotomieen, Operationen an der Harnblase, im Becken etc. s. z. B. § 214.

**§ 259.** *Fracturen des Beckens. Entstehung.*

Fracturen des Beckens. — Die Fracturen des Beckens sind im Allgeinen selten, sie entstehen meist durch beträchtliche directe Gewalt-

einwirkungen, z. B. durch Ueberfahrenwerden, durch Compression Seitens der Puffer der Eisenbahnwagen, bei Eisenbahnunfällen, bei Verschüttungen, durch Sturz aus beträchtlicher Höhe, durch Schuss u. s. w. Seltener sind die indirecten Beckenfracturen z. B. durch Fall auf die Füsse. In seltenen Fällen hat man Beckenfracturen in Folge von Muskelwirkung beobachtet, z. B. Fractur des horizontalen Schambeinastes (Maydl). Zu den letzteren Fracturen gehören auch die Rissfracturen des Tuber ossis ischii sowie die der Spina ilei ant. sup. und inf. durch Zug des Lig. ilio-femorale resp. des M. sartorius und Tensor fasciae latae. Nach Riedinger können auch durch Zug der M. glutaei Rissfracturen der Crista ilei entstehen.

*Verschiedene Formen der Beckenfracturen. Isolirte und mehrfache Beckenfracturen. Isolirte Fracturen der Sitzhöcker.*

Hinsichtlich der äusseren Form der Beckenbrüche sind besonders die isolirten und mehrfachen Fracturen von einander zu unterscheiden. Von den isolirten Brüchen einer bestimmten umschriebenen Stelle des Beckens sind besonders die Fracturen des Tuber ossis ischii zu erwähnen. Ist das Fragment und das umgebende Periost vollständig abgetrennt, so kann das Bruchstück durch die Beuger des Unterschenkels nach abwärts gezogen werden.

*Isolirte Fracturen der Darmbeinschaufel, der Crista, der Spina ant. sup. und inf.*

Sodann sind von den isolirten Fracturen der Beckenknochen hervorzuheben: die Fracturen der Darmbeinschaufeln, der Crista ilei, der Spina ilei ant. sup. und inf. Die Spina ilei ant. sup. kann durch den Musculus sartorius und den Tensor fasciae latae nach abwärts dislocirt werden. Bei Fracturen der Crista ilei wird dieselbe gewöhnlich durch die M. glutaei nach aussen und durch den M. transversus und obliquus abdominis nach oben gezogen.

*Isolirte Fracturen der Pfanne.*

Isolirte Fracturen der Pfanne des Hüftgelenks, z. B. des Pfannenrandes, beobachtet man besonders bei Luxationen des Hüftgelenks (s. Luxationen des Hüftgelenks). Durch Fall auf den grossen Trochanter kann die Pfanne gesprengt werden und der Femur durch die Pfanne in das kleine Becken eintreten (Luxatio femoris centralis, Fig. 541). So lange die Pfannenepiphysen noch bestehen, können Epiphysentrennungen der Pfanne vorkommen, was man aber bis jetzt nur sehr selten beobachtet hat.



Fig. 541. Fractur der Pfanne mit Durchtritt des Schenkelkopfs ins kleine Becken (Luxatio femoris centralis) nach Hoffa.

Bei Fracturen der Pfanne empfiehlt es sich, durch Rectaluntersuchung festzustellen, ob die Fragmente gegen die Beckenhöhle vorspringen. Die Symptome einer isolirten Fractur der Pfanne sind im Allgemeinen ähnlich wie bei Schenkelhalsfracturen (s. diese). Bei ausgedehnteren Fracturen des hinteren Pfannenrandes sind ähnliche Erscheinungen vorhanden, wie bei Luxatio iliaca, oder die Fractur ist mit Luxation complicirt.

*Isolirte Fracturen des Kreuz- und Steissbeins.*

Isolirte Fracturen des Kreuzbeins, besonders Querbrüche, entstehen gelegentlich durch Fall auf die hintere untere Kreuzbeinfläche. Selten sind die isolirten Fracturen des Steissbeins durch Fall, Stoss oder Schlag.

*Multiple Beckenfracturen.*

Wichtiger als die isolirten, umschriebenen Beckenfracturen sind die multiplen Knochenbrüche des Beckens, von welchen wir folgende Haupttypen unterscheiden.

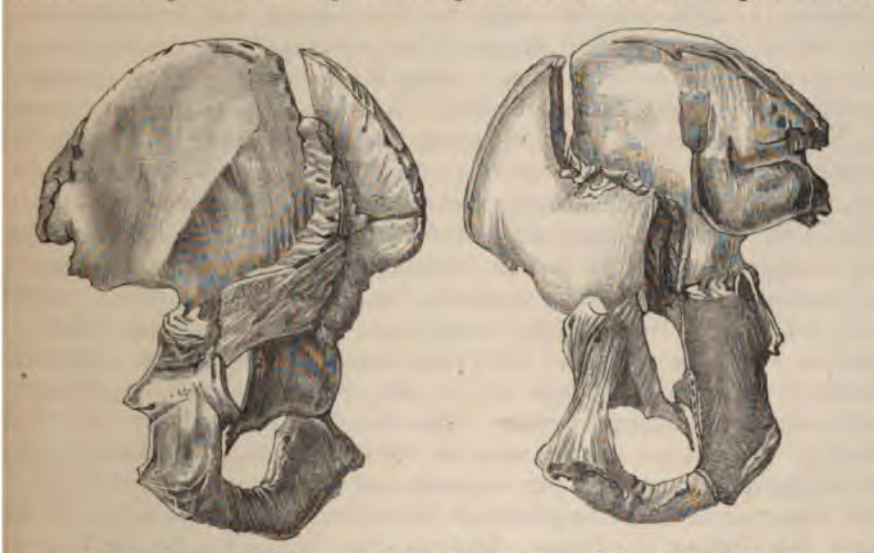
*Fracturen des Beckenrings durch sagittale Compression des Beckens.*

1) Die Fracturen des Beckenringes (Darmbein und Schambein) tstehen besonders durch die oben erwähnten directen Gewalten und zwar rzugsweise durch solche, welche in sagittaler Richtung einwirken und n geraden oder schrägen Beckendurchmesser von vorne nach hinten zu ver-inern suchen. Durch sagittale Compression des Beckens entstehen ausser n Fracturen des Darmbeins und des horizontalen Schambeinastes beson-rs auch Knochenbrüche des aufsteigenden Sitzbeinastes und sodann rreissungen (Diastasen) der Articulatio sacro-iliaca mit Dis-ation des Kreuzbeins nach vorn und oben oder mit Fractur desselben, B. vorzugsweise an den Kreuzbeinflügeln, wenn die Ligamente der Ge-lteinwirkung Widerstand leisten.

*Diastase der Articulatio sacro-iliaca mit Dislocation oder Fractur des Kreuzbeins.*

*Der doppelte verticale Knochenbruch des Beckens und Diastase der Articulatio sacro-iliaca durch quere Compression des Beckens.*

2) Bei Compression des Beckens von der Seite, d. h. also des queren ckendurchmessers, entsteht ausser der eben erwähnten Diastase der nchondrosis sacro-iliaca besonders die doppelte verticale Frac-r des Beckens durch das Darmbein, Scham- und Sitzbein, sodass das ramen ovale halbirt wird. Eine verticale Fractur des Beckens mit sonstigen ıochentrennungen ist in Fig. 542 abgebildet. Nach den experimentellen



. 542. Eine theilweise geheilte ausgedehnte Beckenfractur. Präparat Nr. 1655 der pathologischen Sammlung des ärztlichen Vereins zu Hamburg (nach LEISRINK).

d klinischen Beobachtungen von ALBEIZA bewirkt die seitliche, allmählich steigerte Pression des Beckens: 1) Geraderichtung der Ossa ilium und Ver-ıgerung des Beckendurchmessers von vorne nach hinten; 2) Trennung der ıochenverbindung und Lösung der Symphysis ossium pubis und der Syn-ondrosis sacro-iliaca; 3) Bruch des arcus pelvis, besonders in der Höhe r rami horizont. oss. pub.; 4) Fracturen und zugleich Lösungen der Sym-ysis und Synchondrosis.

*Fracturen bei diagonaler Compression des Beckens.*

3) Bei Compression des Beckens im diagonalen Durchmesser entstehen wesentlichen dieselben Verletzungen, wie durch Compression des queren ckendurchmessers, also Diastase oder Rissfractur der Articulatio cro-iliaca, oder doppelte Verticalfractur mit oder ohne Splitterung

der Gefässe und Nerven (Art. und Vena iliacae, Art. und Vena fem
obturatoria, glutaeae u. s. w., Quetschung und Zerrung der Sacralnerve
N. ischiadicus und cruralis). In Folge der meist hochgradigen Gew
wirkungen sind häufig Verletzungen innerer Organe der Bauch- und
höhle, der Wirbelsäule, des Schädels und des Schädelinhaltes vorhan

*Symptome der Beckenfracturen.*

Die Symptome der Beckenfracturen sind natürlich seh
schieden je nach dem Sitz und der Ausdehnung der Knochenverl
Bei der nachfolgenden Schilderung haben wir vor Allem die schwere
tiplen Beckenfracturen im Auge. Sehr häufig sind Shocksymptom
handen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 256). In Folge der Schmerzen ver
die Kranken gewöhnlich jede Bewegung des Beckens und der unteren
mitäten. Die Weichtheile, die Haut sind oft blutig infiltrirt. Je na
Art, dem Sitz des Knochenbruchs sind die eigentlichen Fractursym
mehr oder weniger ausgeprägt (Deformität, abnorme Beweglic
und Crepitation). Die beiden letzteren Fracturerscheinungen lasse
am besten nachweisen, wenn man das Becken in seinem queren, sag
oder diagonalen Durchmesser comprimirt und die einzelnen Stelle
Beckens sorgfältig abtastet. Die Compression des Beckens ist natürli
Vorsicht vorzunehmen, damit die in guter Stellung befindlichen Fra
nicht etwa verschoben werden. Stets ist die Untersuchung des R
wichtig. Bei Frauen wendet man vor Allem die bimanuellen Untersuc
methoden von aussen und per vaginam und per rectum an (s. S. 381).
wird man auf etwaige complicirende Nebenverletzungen besonders der
blase, der Urethra, des Darms, Rectums, der Vagina und der Gefässe
suchen. Häufig ist Retentio urinae vorhanden, z. B. auch in Fol
Shockwirkung, in Folge der Blasenlähmung, ohne dass der Harna
verletzt ist. Der Verlauf, die Prognose einer Beckenfractur hä
wesentlichen davon ab, ob und in welchem Grade complicirende N
verletzungen der Weichtheile resp. der Beckenorgane, besonders der
blase, Urethra, des Darms und der Blutgefässe vorhanden sind. A

ihrer Folgen verweise ich auf die betreffenden Paragraphen. Selbst ausgedehnte Beckenfracturen können aber in etwa 2—3 Monaten, meist allerdings mit Dislocation, aber ohne wesentliche Functionsstörungen, heilen. Bei Frauen kann durch eine deform geheilte Beckenfractur besonders der Geburtsact beeinträchtigt werden.

*Behandlung der Beckenfracturen.*

Behandlung der Beckenfracturen. — Bei nicht complicirten, subcutanen Fracturen wird man zunächst versuchen, die etwa vorhandene Dislocation durch Reposition möglichst zu beseitigen. Der Kranke ist mit Vorsicht und unter vollständiger Sicherstellung des Beckens zu transportiren und bei der Untersuchung zu entkleiden. Die hierfür gültigen Regeln sind im wesentlichen dieselben wie bei Wirbelfracturen (s. § 140 S. 617). Um die Beckenfractur in guter Stellung zu erhalten, genügt oft Rückenlage mit Flexion und Extension der Hüft- und Kniegelenke und Fixation des Beckens durch einen breiten Ledergurt oder durch Gummibinden. Sehr zweckmässig ist die Lagerung der Kranken in einem Bonnet'schen Drahtbett (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 171 Fig. 165). Bei Brüchen der Pfanne und der verticalen Beckenfractur empfiehlt sich die Anlegung eines Extensionsverbandes nebst Fixation des Beckens durch breiten Ledergurt oder Gummibinden. Complicirte Beckenfracturen und nachfolgende Eiterungen werden nach allgemeinen Regeln behandelt (s. § 262 Entzündungen der Beckenknochen und Beckengelenke und Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473). In frischen Fällen von complicirten Beckenfracturen, Schussfracturen wird man durch Desinfection der Wunde und Drainage die Phlegmone zu verhindern suchen. Bezüglich der Unterbindung der Art. und Vena iliaca communis, ext. und int. s. § 157 S. 27, die Unterbindung der Art. glutaeae ist § 261 S. 421 beschrieben. Bezüglich der Behandlung der Verletzungen der Harnblase, der Urethra, des Darms, des Rectums u. s. w. verweise ich auf die betreffenden Paragraphen. Von grosser Wichtigkeit ist die Verhütung des Decubitus durch grösste Reinlichkeit, durch Lagerung des Kranken auf Luft- und Wasserkissen u. s. w.

*Behandlung der Pfannenbrüche.*

Die Pfannenbrüche werden durch Gewichts-Extension behandelt, ähnlich wie die Schenkelhalsfracturen (s. diese). Bezüglich der Technik der Gewichts-Extension s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186. —

**§ 260.**

*Luxationen resp. Zerreissungen der Schambeinfuge und der Synchondrosis sacro-iliaca.*

Luxationen der Beckenknochen resp. Zerreissungen der Schambeinfuge und der Synchondrosis sacro-iliaca. — Die bereits oben kurz erwähnte Trennung der Schambeinfuge und der Synchondrosis sacroiliaca führt entweder zu einer einfachen Diastase, zu einem mehr oder weniger ausgesprochenen Klaffen der genannten Verbindungen, oder aber sie ist mit einer Verschiebung der Knochen mit oder ohne Fractur derselben verbunden. Nur bei einer wirklichen Dislocation der Knochen kann man eigentlich von einer Luxation dieser Halbgelenke sprechen.

*Zerreissung resp. Luxation der Schambeinfuge.*

1) Die Zerreissung resp. Luxation der Schambeinfuge in dem eben definirten Sinne beobachtet man am häufigsten bei schweren Geburten bei engem Becken, bei Fall oder Schlag auf die Symphyse, durch forcirte Wirkung der Adductoren beim Straucheln u. s. w. Die Verletzung ist charakterisirt durch Schmerz, abnorme Beweglichkeit und die Unmöglichkeit zu gehen. Durch die Haut fühlt man den mehr oder weniger klaffenden Spalt an Stelle der Symphyse. Nicht selten sind Harnröhre oder Harnblase verletzt. Bei hochgradigen Zerreissungen, bei Fracturen des

Schambeins können die knöchernen Schamfugen in der Längsrichtun
von vorn nach hinten verschoben sein, sodass sie über einander od
einander stehen.

*Zerreissung resp. Luxation der Synchondrosis sacro-iliaca.*

2) Die Zerreissung resp. Luxation der Synchondrosis
iliaca ist, wie wir sahen, meist mit Fracturen des Beckens, besond
Beckenringes und mit verticaler Beckenfractur verbunden, bei Comp
des Beckens in querer, sagittaler oder diagonaler Richtung. Am häu
entsteht die isolirte Luxation durch direct auf das Kreuzbein wirken
walt, sodass das Kreuzbein nach vorn getrieben wird. Zuweilen erf
Trennung der Synchondrose nur einseitig, welche durch ungleichen
der Darmbeine resp. des oberen Beckenrandes und der Spina an
kenntlich ist. Ist gleichzeitig auch die Schamfuge zerrissen, so kan
ganze Beckenhälfte nach oben und vorn oder nach hinten und auss
schoben sein; das betreffende Bein ist verkürzt und nach auswärts
Auch gleichzeitige Zerreissung resp. Luxation aller drei Beckensym
hat man beobachtet. Charakteristisch für Luxation der Syncho
sacro-iliaca ist besonders der Schmerz und die abnorme Beweglich
den Knorpelfugen, sowie die nachweisbare Verschiebung der Knoche
vorhandene Deformität lässt sich durch Zug am Bein leicht ausgl
aber bei Nachlass des Zuges stellt sie sich auch sofort wieder ein
wöhnlich sind in Folge der beträchtlichen Gewalteinwirkungen
schwere Nebenverletzungen vorhanden, in Folge deren der Kran
Grunde geht.

*Luxation des Steissbeins.*

3) Luxationen des Steissbeins hat man nach vorn und
beobachtet. Die Erscheinungen sind im Wesentlichen dieselben,
Querfractur.

*Behandlung der Luxationen am Becken.*

Die Behandlung der Symphysenzerreissung besteht in Re
der etwa dislocirten Knochen und in möglichster Fixation des
durch breiten Beckengurt oder Heftpflasterstreifen in Rückenlage des K
bei gebeugtem Hüft- und Kniegelenk (Planum inclinatum duplex
Chir. 2. Aufl. S. 169 Fig. 160 und 161). Bei Luxation der Darmbeine re
Kreuzbeins in der Synchondrosis sacro-iliaca ist die Behandlung im
lichen dieselbe, wie bei Beckenfracturen, eventuell wird man Ext
verbände anwenden und das Becken auch hier durch Beckengurt
pflasterstreifen oder Gummibinden fixiren. In geeigneten Fällen
man die operative Fixation der Beckenknochen z. B. durch Knoc
oder aseptische Vernagelung versuchen. Die Luxationen des Ste
erfordern in der Regel keine besondere Behandlung. —

**§ 261.**

*Verletzungen der Weichtheile des Beckens.*

Verletzungen der Weichtheile des Beckens. — Die Verle
der Beckenorgane haben wir bereits bei der Chirurgie der Bauchhöl
Darms, Rectums, der Harn- und Geschlechtsorgane, der grossen
leibsgefässe (Aorta, Art. und Venae iliacae) berücksichtigt und verw
daher auf die betreffenden Paragraphen. Somit würden wir hier n
auf die Verletzung und Unterbindung der Art. glutaea sup. und i
zugehen haben.

*Verletzung der Art. glutaea sup. und inf.*

Verletzungen der Art. glutaea superior und inferior.
genannten Arterien entspringen bekanntlich aus der Art. iliaca i
Art. glutaea sup. tritt am oberen Umfange des Foramen ischiadicun

und am oberen Rande des M. pyriformis aus dem Becken, während die Art. glutaea inf. s. ischiadica am unteren Rande des M. pyriformis in der Mitte zwischen Art. pudenda communis und N. ischiadicus hervortritt. Die Verletzungen der genannten Arterien besonders durch Schuss und Stich sind von grosser praktischer Bedeutung und wegen ihrer üblen Prognose berüchtigt. In allen Fällen von Verletzungen der Glutaealarterien wird man die Unterbindung derselben vornehmen und sich nicht mit der durchaus unsicheren Compression der Gefässe begnügen.

*Unterbindung der Art. glutaea sup.*

Die Unterbindung der Art. glutaea sup. zwischen M. pyriformis und dem oberen Umfang des Foramen ischiadicum wird in folgender Weise ausgeführt. Der Kranke liegt mit erhöhtem Becken auf dem Bauch, das betreffende Bein ist etwas abducirt. Der Hautschnitt verläuft von der Spina ilei post. sup. schräg nach aussen und unten etwa gegen die Mitte der Linea intertrochanterica post. resp. bis in die Nähe des grossen Trochanters Fig. 543, 1). Nach Spaltung der Haut, des Fettpolsters und der Fascia glutaea werden die Fasern des M. glutaeus maximus ihrem Ver-auf entsprechend stumpf durchtrennt. Nach-lem die Wundränder mittelst Wundhaken aus-inander gezogen sind, palpirt man im oberen Wundwinkel den Rand der Incisura ischiadica major, spaltet hier die Lücke zwischen dem M. glutaeus medius und M. pyriformis, worauf lann die Art. und Vena glutaea sup. sichtbar verden und nach vorsichtiger Isolirung dicht am Foramen ischiadicum unterbunden werden können. Der Nervus glutaeus sup. verlässt das Becken etwas unterhalb der Arterie ebenfalls über dem M. pyri-formis. Bouisson legt durch einen Querschnitt im Bereich der Spina ilei post. inf. den oberen Rand des Foramen ischiadicum frei (Fig. 543, 2).



Fig. 543. Unterbindung der Art. glutaea sup. (*1* und *2*) und inf. (*3*) — schematisch.

*Unterbindung der Art. glutaea inf.*

Die Unterbindung der Art. glutaea inf. wird am unteren Rand es M. pyriformis vorgenommen, wo sie in Gemeinschaft mit der Art. udenda communis, den betreffenden Venen und Nerven, dem N. ischiadicus nd N. cutaneus femoris aus dem Becken hervortritt. An dieser Stelle nden sich acht Gefässe und Nerven. Der Hautschnitt (Fig. 543, 3) beginnt ngerbreit unter der Spina ilei post. inf. und verläuft schräg nach abwärts rischen grossem Trochanter und Tuber ossis ischii. Mach Durchtrennung r Weichtheile wie bei der Unterbindung der Art. glutaea sup. sucht man n unteren Rand des M. pyriformis und das Lig. tuberoso-sacrum und inoso-sacrum auf. Die Arterie liegt auf dem Lig. spinoso-sacrum zwischen ssem und dem unteren Rand des M. pyriformis. Auch der deutlich zu hlende N. ischiadicus wird zur Orientirung benutzt. —

*Aneurysmen der Glutaealarterien.*

Aneurysmen der Glutaealarterien. — Dieselben entstehen be-nders nach Verletzungen, theils aber spontan. Von 35 Aneurysmen der utaealarterien, welche G. Fischer zusammenstellte, waren 23 im An-lluss an Traumen, 12 spontan entstanden. Die Aneurysmen der Glutaeal-erien werden im Allgemeinen nach denselben Regeln behandelt, wie die

Blutungen derselben, d. h. durch directe Unterbindung und zwar we möglich durch centrale und periphere Unterbindung mit Spaltung d Sackes (ANTYLLUS). Mehrfach hat man wegen ausgedehnter Gefä erkrankung die Continuitätsunterbindung der Art. hypogastrica oder gar Iliaca communis vorgenommen. Auch durch Injection von Liq. ferri sesq chlorati mit Compression des Sacks hat man in einer Anzahl von Fäl Heilung erzielt und ist dieses Verfahren, wie es scheint, durchaus un fährlich und empfehlenswerth. —

§ 262. *Entzündungen der Beckenknochen und Beckengelenke.*

Entzündungen der Beckenknochen und Beckengelenke. — Entzündungen der Beckenknochen und Beckengelenke entstehen th primär in denselben, theils secundär nach Erkrankungen der Nachbarorg oder metastatisch im Verlauf der Pyämie und sonstiger Infectionskra heiten.

*Entzündungen der Beckenknochen. Acute Periostitis und Osteomyelitis infectiosa.*

Was zunächst die acute (spontane) Periostitis und Osteom litis infectiosa betrifft, so ist dieselbe nicht häufig. Man beobachtet selbe zuweilen besonders am Darmbein jugendlicher Individuen. Die krankung ist charakterisirt durch Fieber und entsprechende Schwellung Beckenschaufeln, sie geht entweder in restitutio ad integrum über führt zu Eiterung und Nekrose an der äusseren oder inneren Fläche durch die ganze Dicke des Knochens. Zuweilen kommt es wie bei acuten Osteomyelitis der Extremitätenknochen zu Lösung der vorhande Epiphysen. Die Eiterung bricht seltener direct nach aussen, sond senkt sich häufiger nach dem Oberschenkel hin. In seltenen Fällen läuft die acute Osteomyelitis unter rascher septischer Verjauchung Diploë und unter schwerer fieberhafter Allgemeinstörung in wenigen Ta letal.

*Traumatische Eiterungen.*

Die traumatischen Eiterungen beobachtet man vorzugsweise complicirten Fracturen, besonders nach Schussfracturen des Beckens. fache Lochschüsse verlaufen günstiger als Splitterfracturen. In sol Fällen kann die Eiterung leicht auf das Bindegewebe des kleinen Bec und auf das Peritoneum übergehen und so rasch zum Tode führen.

Die Behandlung der Eiterungen der Beckenknochen besteh Drainage durch weitgehende Incisionen, ein vorhandener Schusscanal genügend erweitert, Knochensplitter sind zu extrahiren. Bei bereits handener Eiterung des Bindegewebes im kleinen Becken um Blase Mastdarm herum wird man bei Männern vom Perineum aus, zwis Tuber ossis ischii und Anus oder in der hinteren Raphe in der Umgel des Steissbeins und Kreuzbeins oder durch Aufmeisselung der Bec schaufel an möglichst tiefer Stelle, z. B. hinter der Gelenkpfanne, den E herd eröffnen und drainiren. Auch nach der für Rectumexstirpation gebenen Methode der Kreuzbeinresection von KRASKE (s. S. 143) oder ZUCKERKANDL (s. S. 278 u. 377) kann man sich Beckeneiterungen zugän machen. Beim weiblichen Geschlecht eröffnet man die Abscesse even von der Scheide aus und drainirt z. B. durch den Douglas'schen Raum u.

*Chronische Eiterungen der Beckenknochen. Tuberculose. Syphilis. (Beckencaries.)*

Die chronischen Eiterungen der Beckenknochen gehen aus den acuten hervor und sind dann gewöhnlich mit Nekrose des chens verbunden, oder sie sind tuberculöser, seltener syphilitis Natur. Die Caries der Beckenknochen entsteht vor Allem durch t

culöse Periostitis und Osteomyelitis, besonders an den Darmbeinschaufeln, in der Umgebung des Hüftgelenks und in der Höhe der Synchondrosis sacro-iliaca. Häufig ist die Beckencaries secundär durch primäre tuberculöse Erkrankung des Hüftgelenks (s. Coxitis) oder der Synchondrosis sacro-iliaca entstanden. Zuweilen bilden sich ganz ausgedehnte Eiterungen, Congestionsabscesse, welche sich nach dem Oberschenkel ausbreiten, oder in die Blase, in den Mastdarm oder durch die Scheide durchbrechen. Gelangen tuberculöse Sequester in die Harnblase, so können sie zur Entstehung von Blasensteinen Veranlassung geben.

Viel seltener als die tuberculöse Beckencaries ist die gummöse Periostitis und Osteomyelitis in den späteren Stadien der Syphilis. Auch hierdurch kann eine ausgedehntere Caries entstehen. Dasselbe gilt von parametritischen nicht-tuberculösen Eiterungen, welche secundär zu Beckencaries führen können.

Die Behandlung der chronischen Beckeneiterungen, der Beckencaries besteht in einer energischen Localbehandlung durch Auslöffelung der cariösen Stellen, in Entfernung der Sequester, eventuell durch typische Sequestrotomie mit Aufmeisselung der Knochendecke von den Fisteln aus. Cariöse Herde an der inneren Fläche des Beckens macht man sich durch Aufmeisselung des Beckens zugänglich, eventuell drainirt man die Eiterherde vom Damm aus, zwischen Tuber ossis ischii und dem Anus oder in der hinteren Raphe in der Umgebung des Steissbeins und Kreuzbeins. Beim Vordringen in die Tiefe operirt man vorzugsweise stumpf und wird dabei den Verlauf der grossen Gefässe entsprechend berücksichtigen. Zuweilen findet man sehr lange Fistelgänge, z. B. auf der äusseren oder inneren Beckenschaufel, welche man nach Möglichkeit spaltet oder durch lange, später allmählich zu verkürzende Drains drainirt. Die Aufmeisselung des Beckens muss möglichst an der tiefsten Stelle vorgenommen werden, z. B. nach hinten von der Gelenkpfanne. Grössere Becken-Abscesse kann man sich vom Damm aus nach Zuckerkandl (s. S. 278 u. 377) oder mittelst Resection des Steissbeins und Kreuzbeinsrandes nach Kraske's Rectumexstirpation (s. S. 143) zugänglich machen. Terrillon empfiehlt, bei grossen Beckenabscessen, deren Eröffnung von der Regio iliaca, von der Scheide oder vom Damm aus nicht möglich erscheint, die Laparotomie auszuführen, die Abscesshöhle mittelst Troicar so weit zu entleeren, dass sich die Abscesswand vorziehen und in die Bauchwunde einnähen lässt. —

*Entzündungen der Beckengelenke.*

Die Entzündungen der Beckengelenke haben im Wesentlichen dieselbe Aetiologie, wie die acuten und chronischen Entzündungen der Beckenknochen. Auch hier beobachtet man zuweilen acute septische Verjauchungen, z. B. durch acute infectiöse Osteomyelitis der Gelenkenden der Synchondrosis sacro-iliaca, ferner pyämische und septische Vereiterung sowohl der Symphyse der Schambeine als auch der Synchondrosis sacro-iliaca im Verlauf des Puerperiums bei pyämischer und septischer Infection von der Wundfläche des Uterus aus. Während der Schwangerschaft kommt zuweilen abnorme Beweglichkeit, Lockerung und Schmerzhaftigkeit der Beckengelenke vor.

Die chronische Entzündung und Eiterung der Beckengelenke sind am häufigsten tuberculöser Natur. Die sich bei tuberculöser Entzün-

*Sacrocoxitis, Sacrocoxalgie.* dung des Iliosacralgelenks (Sacrocoxitis, Sacrocoxalgie) bildenden Abscesse können entweder, was am günstigsten ist, direct nach hinten durchbrechen, häufig aber treten sie aus dem kleinen Becken durch die Incisura ischiadica nach aussen, breiten sich unter den Glutaealmuskeln aus oder senken sich dem Psoas entlang nach dem Oberschenkel.

Auch im Gelenk zwischen Kreuzbein und Os coccygis und zwischen den einzelnen Wirbeln des Steissbeins hat man Entzündungen beobachtet.

Die Behandlung der nicht-eiterigen Entzündungen der Schambeinfuge und des Sacro-Iliacalgelenks geschieht nach allgemein gültigen Regeln wie bei sonstigen Gelenkentzündungen (s. Allg. Chir.). Dieselbe besteht vor Allem in Anwendung der Bettruhe, in der Anlegung eines fixirenden Beckengürtels, eventuell in Eis u. s. w. In geeigneten Fällen sind Injectionen von Carbolsäure oder Jodtinctur zweckmässig. Bei acuten und chronischen Eiterungen wird man natürlich incidiren, drainiren, eventuell energisch auslöffeln. Bei Tuberculose ist besonders auf etwaige Senkungsabscesse zu achten, welche breit gespalten und ausgelöffelt werden, oder man macht die Punction und injicirt 10 proc. Lösungen von sterilisirtem Jodoform-Oel oder 10 proc. Mischungen von Jodoform-Glycerin. Die Injectionen von Jodoform-Glycerin und Jodoform-Oel sind gerade bei tuberculösen Erkrankungen am Becken durchaus zweckmässig, nur muss die Behandlung lange fortgesetzt werden. —

*Spondylolisthesis s. § 147 S. 659.* Bezüglich der Spondylolisthesis s. § 147 S. 659.

*Coccygodynie.* Coccygodynie. — Unter Coccygodynie versteht man heftige Schmerzen im Plexus coccygeus und in der Umgebung des Steissbeins (Simpson). Die Schmerzen, welche fast ausschliesslich bei Frauen vorkommen, werden durch die geringste Bewegung des Steissbeins gesteigert, ganz besonders durch die Contraction des M. glutaeus maximus, coccygeus, ischio-coccygeus, Levator ani und des Sphincter ani. Das oft sehr hartnäckige Leiden ist durch verschiedene Ursachen bedingt, z. B. durch Traumen, durch Fracturen und Luxationen der Steissbeinwirbel nach Fall, Stoss, schweren Zangengeburten u. s. w., durch entzündliche Processe des Knochens, der Steissbeingelenke und ihrer Umgebung. Oft ist keine bestimmte Ursache nachweisbar, es handelt sich dann gewöhnlich um eine reine Neuralgie.

Die Behandlung richtet sich vor Allem gegen die vorhandene Ursache. Ist keine bestimmte Ursache nachweisbar, dann wird man Narcotica, besonders subcutane Injectionen von Morphium und Antiphlogose anwenden. Durch subcutane Trennung der am Steissbein inserirenden Muskeln und Bänder, besonders des M. glutaeus maximus und des Sphincter ani hat man gute Erfolge erzielt. Am sichersten erzielt man vollständige Heilung durch Exstirpation des Steissbeins durch einen Schnitt von der Spitze des Steissbeins nach oben. Nach allseitiger Freilegung des Knochens, besonders auch seitlich, wird das Steissbein mit einer Meisselzange abgezwickt oder in der Gelenkverbindung mit dem Kreuzbein mittelst des Messers ausgelöst. —

*Exstirpation des Steissbeins.*

**§ 263.** *Entzündungen der das Becken bedeckenden Weichtheile. Entzündung des M. psoas (Psoitis). Psoasabscesse.*

Die Entzündungen der das Becken bedeckenden Weichtheile. — Am wichtigsten ist wohl die Entzündung des M. psoas resp. iliopsoas, die Psoitis. Wie wir bereits § 146 S. 651 gesehen haben, ist die Psoitis meist eine secundäre, bedingt durch tuberculöse Spondylitis der Brust- und oberen Lendenwirbel, durch Caries des Darmbeins und der Symphysis sacro-iliaca, ferner durch Eiterungen in der Umgebung des Coecum, der Harnblase, des Uterus. Eine primäre Entzündung des Psoasmuskels ist äusserst selten, ihr Vorkommen darf aber nicht gänzlich geleugnet werden, wie Manche es thun. Durch secundäre tuberculöse Psoitis entstehen zuweilen ganz beträchtliche Eitersenkungen. Der Eiter folgt entweder dem Bindegewebe in der Um-

gebung des Muskels, oder er findet sich auch im Muskel, im intermusculären Bindegewebe zwischen den Muskelfasern. Die Ausbreitung der Psoasabscesse ist besonders von König studirt und beschrieben worden. Die Psoasabscesse perforiren gewöhnlich oberhalb oder unterhalb des Lig. Pouparti nach aussen, indem sie das Bauchfell auf dem Iliopsoas und am Lig. Pouparti abheben, seltener perforiren sie durch das Scrotum oder verlassen das Becken durch das Foramen ischiadicum nach hinten, oder brechen in den Darm, in das Rectum und in die Harnblase durch. Am Oberschenkel treten sie besonders an der Vorderfläche desselben am inneren Rande des Psoas, in den Adductoren bis zum Knie herab zu Tage. Nicht selten wendet sich die Eiterung mehr nach aussen und folgt dem Ausbreitungsgebiet des M. iliacus (Iliacalabscesse). Manche Psoasabscesse breiten sich nach der Hinterbacke des Gesässes, am Quadratus lumborum und in die Lendengegend aus. Von besonderer Wichtigkeit endlich ist der Durchbruch der Abscesse in das Hüftgelenk, z. B. unter Vermittelung der Bursa iliaca (s. Hüftgelenk).

*Iliacalabscesse.*

Alle dem Iliopsoas sich entlang ausbreitenden Abscesse führen relativ frühzeitig zu Contractionsstellung des Oberschenkels, sodass sie leicht eine Coxitis vortäuschen können. Für die Differentialdiagnose ist besonders wichtig eine etwa nachweisbare Spondylitis resp. eine Kyphose der Wirbelsäule, ferner das Vorhandensein von Fisteln im Bereich des Beckens, während das Hüftgelenk selbst nicht erkrankt ist. Die eigentlichen Psoasabscesse nach Spondylitis sind wohl zu unterscheiden von den Iliacalabscessen nach Tuberculose des Darmbeins, des Ilio-Sacralgelenks, der unteren Lendenwirbel oder nach Perforation einer Coxitis durch die Pfanne in das Becken. Die Iliacalabscesse sind charakterisirt durch eine dem Muskel entsprechende Anschwellung der inneren Fläche der Darmbeinschaufel.

Alle Senkungsabscesse im Bereich des Iliopsoas sind je nach der Stelle, wo sie zum Vorschein kommen, unter antiseptischen Cautelen zu incidiren, auszulöffeln und zu drainiren, z. B. oberhalb oder unterhalb des Lig. Pouparti, im Verlauf des Schenkelcanals, im Bereich der Incisura ischiadica major oder mit Aufmeisselung des Darmbeins. Eine Verletzung des Peritoneums ist gewöhnlich nicht zu befürchten, da dasselbe durch den Abscess abgehoben ist (s. auch Tuberculose der Beckenknochen und Beckengelenke S. 422—423). In neuerer Zeit hat man durch Punction der Abscesse und Injection von 10 proc. Jodoform-Glycerin oder 10 proc. Jodoform-Oel gute Resultate erzielt. —

*Intraperitoneale Entzündungen und Eiterungen der Beckenhöhle.*

Bezüglich der abgesackten intraperitonealen Entzündungen und Eiterungen der Beckenhöhle, der Para- und Perimetritis verweise ich auf S. 30 (Peritonitis). In geeigneten Fällen von Eiterungen im Becken wird man sich dieselben von der Scheide resp. vom Douglas aus, vom Damm, z. B. nach Zuckerkandl (s. S. 278 und 377), mittelst der Kreuzbeinresection von Kraske (s. S. 143), oder durch Aufmeisselung der Beckenschaufel möglichst an der tiefsten Stelle, z. B. nach hinten von der Gelenkpfanne u. s. w. zugänglich machen. —

*Entzündungen der Schleimbeutel des Beckens.*

Entzündungen der Schleimbeutel des Beckens. — Die Entzündungen der zahlreichen Schleimbeutel des Beckens sind nicht häufig. Reuter beobachtete die Entwickelung zahlreicher Reiskörper in dem grossen Schleimbeutel des Tuber ossis ischii. Zuweilen erkrankt dieser Schleimbeutel bei Decubitus und giebt zu progredienten Entzündungen und Eite-

rungen im tieferen intermusculären Bindegewebe Veranlassung. Relativ am häufigsten sind die Entzündungen und Eiterungen der Schleimbeutel zwischen Haut und hinterer Kreuzbeinfläche, sowie dem Steissbein. Eiterige Entzündungen dieser Schleimbeutel mit fistulösem Durchbruch können mit Mastdarmfisteln verwechselt werden. —

**§ 264.** *Geschwülste des Beckens. Sarcome. Chondrome. Osteome.*

Geschwülste des Beckens. — Geschwülste der Beckenknochen sind im Allgemeinen selten. Wir erwähnen vor Allem die vom Periost oder Knochenmark ausgehenden Sarcome, besonders auch die sehr gefässreichen, pulsirenden Myeloidsarcome, ferner Chondrome und Osteome. Die Beckensarcome können eine ganz beträchtliche Grösse erreichen und sind gewöhnlich durch ein sehr rasches Wachsthum ausgezeichnet. Ein mannskopfgrosses, nicht mehr operirbares Melano-Sarcom des Darmbeins sah ich vor Kurzem bei einer 48jährigen Frau. Bei der Entstehung aller Tumoren der Beckenknochen scheinen Traumen eine wichtige Rolle zu spielen. Abgesehen von den reinen Osteomen ist am günstigsten die Prognose der Enchondrome, am ungünstigsten die der periostalen Medullarsarcome; die abgegrenzten Myeloidsarcome verlaufen günstiger als letztere. Bei allen Beckentumoren ist eine möglichst frühzeitige Exstirpation indicirt. Von dem Ramus ascendens ossis ischii entfernte ich mit gutem Erfolg mit Hammer und Meissel ein fast faustgrosses Osteochondrom, welches bei einem 20jährigen Manne vor 3 Jahren nach Fall auf das Gesäss wahrscheinlich mit Infraction des aufsteigenden Sitzbeinastes entstanden war. Billroth entfernte an derselben Stelle ein kindskopfgrosses Enchondrom, welches das kleine Becken vollständig ausfüllte und Erscheinungen von Darmocclusion veranlasste. Der Kranke starb am 7. Tage nach gelungener Exstirpation in Folge zunehmender Eiterung. v. Volkmann exstirpirte ein Myeloidsarcom der linken Seite des Kreuzbeins, indem er den Tumor nach Blosslegung von hinten mit dem Meissel im Gesunden ausmeisselte. Der Canalis sacralis wurde vom zweiten Intervertebralloch bis zum Os coccygis entfernt, die rechte Kreuzbeinhälfte wurde erhalten, die Heilung erfolgte ohne besondere Störungen. Gussenbauer hat mehrere Fälle von Beckenknochengeschwülsten genauer beschrieben und zum Theil mit gutem Erfolg operirt (s. Zeitschrift für Heilkunde Bd. XXI S. 473). Die Sarcome der Beckenknochen, z. B. der Darmbeinschaufel oder in der Gegend der Synchondrosis sacro-iliaca, kommen leider meist erst zur Behandlung, wenn die operative Entfernung derselben nicht mehr möglich ist. Etwaige Darmocclusion kann die Enterostomie nothwendig machen.

*Echinococcus.*

Von den parasitären Geschwülsten ist besonders der Echinococcus beobachtet worden (s. Fig. 544). Die Echinokokken der Knochen, welche sich vorzugsweise im Knochenmark zuweilen im Anschluss an Traumen entwickeln, stellen langsam wachsende, indolente, in späteren Stadien zuweilen schmerzhafte Geschwülste dar, welche längere Zeit latent bleiben können. In den Knochen ist die sog. multiloculäre oder diffuse Form des Echinococcus bei weitem am häufigsten, unter 37 Fällen z. B. nach M. Gangolphi 32 mal, nur 5 mal handelte es sich um den eincystigen Echinococcus. Von 52 Fällen von Knochenechinokokken betrafen 26 die Röhrenknochen und 1[illegible] die platten Knochen, unter letzteren 11 mal das Becken. Die Diagnos[illegible]

des Beckenechinococcus, welcher zuweilen zu beträchtlichen Zerstörungen der Beckenknochen führt (s. Fig. 544), kann mit Sicherheit erst dann gestellt werden, wenn die weichen, fluctuirenden, cystischen Bildungen den Knochen durchbrochen haben, oder durch Probepunction ein Theil des Inhaltes entleert werden kann. Die Prognose der Beckenknochenechinokokken ist im Allgemeinen ungünstig. Die Behandlung besteht in möglichst frühzeitiger und vollständiger Entfernung des Erkrankungsherdes mit Hammer und Meissel, scharfem Löffel, durch Paquelin u. s. w. Sehr selten ist der Echinococcus des Beckenzellgewebes.—



Fig. 544. Echinococcus der r. Beckenknochen mit bedeutendem Knochenschwund am Becken und Caput femoris bei einer 25 jähr. Bäuerin (nach VIERTEL).

*Congenitale Sacraltumoren.*

Von besonderem Interesse sind die congenitalen Sacraltumoren, deren genauere Kenntniss wir besonders VIRCHOW, W. BRAUNE und DUPLAY verdanken. Diese angeborenen Sacralgeschwülste sind verschiedenen Ursprungs. Ein Theil derselben ist als echte Teratome zu bezeichnen, d. h. als cystische Bildungen, welche Knorpelplatten, Knochen, rudimentäre Darmschlingen, Gehirnsubstanz, Nerven, Muskeln, drüsige Gebilde enthalten. Es handelt sich hier um parasitische Doppelmissbildungen, um einen Fötus in foetu und die in dem Tumor befindlichen verschiedenen Gewebsformationen sind als Rudimente von Skelett- und Organtheilen eines eingeschlossenen verkümmerten Fötus anzusehen. In anderen Fällen sind die verschiedenen Gewebsarten der Geschwulst nur als verirrte Keime zu betrachten, welche von dem Organismus aufgenommen und umwachsen wurden (Inclusio foetalis). Die Sacral-Teratome bilden zuweilen sehr umfangreiche, in der Umgebung des Kreuz- und Steissbeins sitzende Tumoren (Fig. 545). Besonders bekannt geworden ist das von VIRCHOW beschriebene Schliewener Kind mit contractiler Sacralgeschwulst (Fig. 546). Auch an anderen Körperstellen kommen derartige verkümmerte Doppelmissbildungen, solche fötale Inclusionen vor, z. B. in der Mundhöhle, im Gehirn, in der Bauchhöhle u. s. w. Auch die Dermoidcysten gehören bekanntlich zu den teratoiden Geschwülsten resp. zu den fötalen Inclusionen. Das bekannteste Beispiel von allgemeiner Verdoppelung des Körpers, von einer eigentlichen Doppel-




Fig. 545. Angeborene Sacralgeschwulst mit Dislocation des Afters ($A$) nach vorne, $B$ Geschlechtstheile (nach W. BUSCH).

missbildung sind die Siamesischen Zwillinge. Die partiellen Verdoppelungen der verschiedenen Körpertheile, am Kopf, an den Extremitäten sind sehr mannichfach. Ausser diesen Intrafoetationen und den Dermoiden giebt es dann noch Tumoren der Steissbeingegend mit sehr verschiedenen Geweben, welche als fötale Rudimente dieser Körpergegend aufzufassen sind, wie Abkömmlinge eines fötalen Nerven- und Darmrohrs, ferner einer fötalen Wirbelsäule (A. RITSCHL).


Fig. 546. Das Schliewener Kind mit angeborener contractiler Sacralgeschwulst (nach VIRCHOW).

Ein anderer Theil der angeborenen Sacralgeschwülste hat eine ganz andere Entstehung, es handelt sich um congenitale Ausstülpungen des Inhaltes des Rückenmarkcanales meist in Folge angeborener Spalten in den Wirbelbögen, also um die verschiedenen Formen der Spina bifida (siehe § 139 S. 605). In einer weiteren Reihe von Fällen beobachtet man angeborene Geschwülste durch Entartung der LUSCHKA'schen Steissdrüse, ferner congenitale Lipome und Lymphangiome, welche gewöhnlich zwischen Kreuzbein und Mastdarm ihren Ursprung haben. BRAUNE hebt noch folgende Formen der angeborenen Sacraltumoren hervor: 1) Sacralhygrome als breit aufsitzende Cysten der hinteren Kreuzbeingegend, welche zum Theil als abgeschnürte Hydrorrhachis-Säcke (Spina bifida) anzusehen sind. 2) Tumores coccygei; sie gehen von der vorderen Fläche des Steiss- und Kreuzbeins aus und bilden birnenförmige Geschwülste zwischen Anus und Steissbein, sie entstehen durch sarcomatöse Entartung der Dura, durch Wucherung von Resten der Chorda dorsalis oder durch Entartung der LUSCHKA'schen Steissdrüse. 3) Schwanzbildungen und lipomatöse Anhängsel. Die wahren sehr seltenen Schwanzbildungen sind durch Vermehrung oder Vergrösserung der Steissbeinwirbel bedingt, die falschen Schwanzbildungen stellen fetthaltige cylindrische Hauttaschen oder wirkliche Lipome dar, ähnlich wie in Fig. 547.


Fig. 547. Ein Pseudoschwanz beim Menschen (Lipoma pendulum caudiforme) nach BARTELS.

Die genaue Diagnose der verschiedenen Formen der Sacraltumoren ist oft sehr schwierig. Stets wird man vor Allem feststellen, ob die Geschwulst mit dem Rückenmarkscanal in offener Verbindung steht, ob es sich um Hydrorrhachis (Spina bifida) handelt oder nicht (siehe § 139 S. 605). Stets ist die Untersuchung per rectum wichtig. Kinder mit echten angeborenen Teratomen gehen meist nach $^1/_2$—1 Jahre zu Grunde. Bei weiblichen Individuen sind angeborene Sacraltumoren viel häufiger, als beim männlichen Geschlecht.

Die Behandlung der Sacraltumoren ist verschieden je nach der Art derselben. Am leichtesten ist die Exstirpation der Schwanzbildungen und der Sacralhygrome. Auch die Beseitigung der Teratome und der Tu-

mores coccygei ist durch die antiseptische Operationsmethode ungefährlicher geworden. Aber auch früher hat man dieselben mehrfach mit Glück exstirpirt. Von 20 angeborenen Sacralcysten, Cystosarcomen und Sarcomen wurden 17 geheilt, 3 endeten tödtlich. Bei cystösen Bildungen kann man auch die Punction mit oder ohne nachfolgende Injection von Jodtinctur vornehmen. Bezüglich der Behandlung der Spina bifida oder Hydrorrhachis s. § 139 S. 607. —

*Geschwülste der Glutaealgegend.*

Geschwülste der Glutaealgegend. — Mehrfach hat man Echinococcus beobachtet, theils in der Glutaealgegend entstanden, theils aus dem kleinen Becken oder von den Beckenknochen nach aussen gewachsen. Die Behandlung besteht in Incision des Sacks, Entleerung desselben und Drainage, wenn möglich in Exstirpation desselben (s. S. 426—427).

Von sonstigen Geschwülsten der Glutaealgegend sind besonders hervorzuheben die Atherome, Lipome, ferner weiche Fibrome und Neurofibrome, welche eine ganz beträchtliche Grösse erreichen können. Die Exstirpation dieser Geschwülste geschieht nach allgemeinen Regeln. —

*Beckenhochlagerung bei Operation in der Bauchhöhle.*

Bezüglich der Beckenhochlagerung bei Operationen in der Bauchhöhle nach TRENDELENBURG verweise ich auf das früher Gesagte. Dieselbe ist für Operationen in der Bauchhöhle, besonders an der Harnblase und allen Beckenorganen, von grösster Bedeutung. —

---

# Sechster Abschnitt.

# Chirurgie der oberen Extremität.

---

## XXIX. Verletzungen und Krankheiten der Schultergegend.

Verletzungen der Schultergegend:
Fracturen und Luxationen der Clavicula. — Fracturen des Schulterblatts. — Fracturen am oberen Gelenkende des Humerus. — Luxationen des Schultergelenks. — Sonstige Verletzungen des Schultergelenks (Contusion, Distorsion, Schusswunden und sonstige Wunden). — Verletzungen der Gefässe in der Achselhöhle (Verletzung nnd Unterbindung der Art. und Vena subclavia s. § 90 S. 415). Aneurysmen. — Verletzungen des Plexus brachialis. — Serratuslähmung und sonstige Lähmungen der Schultergegend. Neuralgie des Plexus brachialis. Dehnung desselben.

Krankheiten der Schultergegend:
Formfehler: Defecte und Mangel der Clavicula. Congenitale Verschiebung der Scapula. Angeborene Luxationen der Schulter. Paralytische Schlottergelenke. — Arthrodese bei Schlottergelenken. — Erkrankungen der Schleimbeutel der Schulter. — Erkrankungen des Schultergelenks. — Entzündliche Processe in der Achselhöhle, am Schlüsselbein und Schulterblatt. — Geschwülste der Schultergegend. — Resectionen und Totalexstirpation des Schlüsselbeins und Schulterblatts. — Resection des Schultergelenks. — Exarticulatio humeri. — Verbandtechnik an der Schulter s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 50—55. —

**§ 265.** *Fracturen der Clavicula.*

Fracturen der Clavicula. — Die Knochenbrüche des Schlüsselbeins sind ziemlich häufig, sie bilden etwa 14—16 % sämmtlicher Fracturen und werden ganz besonders bei Kindern beobachtet. Dieselben entstehen fast stets durch indirecte Gewalt, z. B. durch Fall, Stoss oder Schlag auf die

äussere Schulterfläche, durch Fall auf die Hand oder den Ellbogen, beim Heben schwerer Lasten, selten durch Muskelzug, z. B. beim Schlagen mit der Peitsche, beim Werfen, beim Aufspringen aufs Pferd. Viel seltener als die indirecten Schlüsselbeinfracturen sind die durch directe Gewalteinwirkungen entstandenen. Die Fractur ist fast stets einseitig und findet sich meist im mittleren Drittel und an der Grenze des äusseren und mittleren Drittels, dann im äusseren Drittel und am seltensten im medialen Drittel am sternalen Ende. Nicht selten ist die Fractur unvollständig, d. h. es handelt sich um eine Infraction des Knochens mit vermehrter Krümmung oder winkliger Knickung desselben, mit Schwellung und Schmerzen bei Druck und beim Erheben des Armes über die Horizontale.

*Unvollständige Fracturen (Infractionen) der Clavicula.*

*Symptome der vollständigen Schlüsselbeinfracturen.*

Die Symptome der Schlüsselbeinfracturen sind verschieden je nach dem Sitz derselben.

*Fracturen in der Mitte des Schlüsselbeins.*

1) Fracturen in der Mitte des Schlüsselbeins. Sie sind meist Schrägbrüche. Ist das Periost nicht zerrissen oder sind die Fracturenden in einander eingekeilt, dann ist die Dislocation gering, in anderen Fällen ist eine meist typische Dislocation vorhanden, d. h. die Bruchstücke sind in Folge der Contraction des M. subclavius ad longitudinem und besonders ad axin mit nach unten offenem Winkel verschoben (Fig. 548). Das Sternalende der Clavicula wird durch den M. sterno-cleido-mastoideus in die Höhe gezogen, während das Acromialende der Clavicula durch die Schwere des Armes und durch Zug des Pectoralmuskels nach unten dislocirt wird. Diese Deformität ist bald mehr, bald weniger sichtbar und fühlbar, die Clavicula ist entsprechend verkürzt. Bei Druck auf die Bruchstelle klagt der Kranke über Schmerzen, besonders auch bei Erhebung des Armes über die Horizontale, letztere Bewegung ist daher entsprechend behindert. Um den schmerzhaften Zug am Schlüsselbein in Folge der Schwere des Armes zu mildern, stützen die Kranken letzteren gewöhnlich am Ellbogen. Der Arm ist nach innen rotirt und adducirt, der Kopf meist etwas nach der verletzten Seite geneigt, damit der M. sterno-cleido-mastoideus entspannt ist. Durch Palpation der Bruchstelle lässt sich gewöhnlich leicht der fixe Bruchschmerz, die Deformität, die abnorme Beweglichkeit und Crepitation nachweisen, letztere besonders auch durch Erhebung des Armes über die Horizontale. Bei unvollständigen und bei eingekeilten Brüchen fehlt natürlich die abnorme Beweglichheit und die Crepitation.

Fig. 548. Fractur in der Mitte des Schlüsselbeins. *St* M. sterno-cleido-mastoideus. *S* M. subclavius. *P mi* M. pectoralis minor. *S m* Serratus anticus major (schematisch).

*Fracturen der Clavicula im äusseren Drittel.*

2) Fracturen der Clavicula im äusseren Drittel. Dieselben entstehen meist durch directe Gewalt. Je mehr die Weichtheile, das Periost und besonders die Ligamente zerrissen sind, um so ausgesprochener ist die Deformität resp. die Dislocation der Fragmente. Die letztere besteht auch

hier vor Allem in einer mehr oder weniger hochgradigen Winkelstellung, eventuell sogar bis zu einem rechten Winkel, weil das Acromialende durch die Schwere des Armes sich nach abwärts senkt, gleichzeitig aber das äussere Bruchstück durch den M. trapezius nach oben gezogen wird, sodass es sich also in die Höhe richtet. Im Uebrigen sind dieselben Symptome vorhanden, wie wir sie eben für die Fractur in der Mitte der Clavicula geschildert haben.

*Fracturen des inneren Drittels der Clavicula.*

3) Die Fracturen im inneren Drittel der Clavicula sind am seltensten, sie entstehen meist durch indirecte Gewalt, zuweilen auch durch Muskelwirkung des M. sterno-cleido-mastoideus. Gewöhnlich ist keine Dislocation der Bruchenden vorhanden, ausgenommen wenn das Lig. costoclaviculare und die Muskelansätze zerrissen sind, dann ist das äussere Bruchende in Folge der Schwere des Armes resp. der Schulter nach oben in die Höhe gehoben, während das Acromialende entsprechend tiefer steht.

*Complicationen der Schlüsselbeinfracturen.*

Complicationen der Schlüsselbeinfracturen sind selten. Nur in Ausnahmefällen hat man z. B. bei Splitterbrüchen Verletzungen des Plexus brachialis, der Art. und Vena subclavia und der Lungen beobachtet.

Die Prognose der Schlüsselbeinfracturen ist durchaus günstig, bei Kindern tritt in 2—3 Wochen, bei Erwachsenen in 3—4—5 Wochen vollständige knöcherne Heilung ohne Functionsstörungen ein. Pseudarthrose ist selten. Zuweilen ist die Deformität nicht vollständig zu beseitigen, es erfolgt deforme Fracturheilung, aber in der Regel ohne Functionsstörungen. Bei Callus luxurians oder bei Brückencallus, d. h. bei knöcherner Verwachsung des Callus mit der ersten Rippe, mit dem Proc. coracoideus oder dem oberen Scapularrande kann die Erhebung des Armes über die Horizontale behindert sein, weil dadurch die Bewegung der Clavicula in ihren Gelenkverbindungen unmöglich wird.

*Behandlung der Schlüsselbeinfracturen.*

Behandlung der Schlüsselbeinfracturen. — Für die Behandlung der Clavicularfracturen hat man eine grosse Zahl von Verbänden empfohlen.



Fig. 549. Verband bei linksseitiger Fractura claviculae.



Fig. 550. VELPEAU's Verband mit Achselkissen bei Fractura claviculae sinistrae.

Wenn keine Dislocation vorhanden ist, dann genügt das Anlegen einer Mitella (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 165 Fig. 149), welche man bei unruhigen Kindern noch durch einige Touren einer mittelbreiten Mull- und Gazebinde um den Thorax befestigen kann. Man kann diese Bindetouren noch mit etwas

Wasserglas bestreichen, wodurch der Verband sehr haltbar wird. Ist eine Dislocation vorhanden, so wird dieselbe durch Zug an der Schulter nach aussen, hinten und dann nach oben sowie durch Druck auf die Bruchstelle ausgeglichen. Am besten gelingt die Reposition der Dislocation in der Rückenlage des Kranken und empfiehlt es sich oft auch, die Verbände in dieser Stellung anzulegen. Der Verband ist z. B. folgender: Man legt







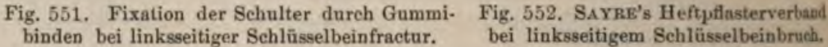


Fig. 551. Fixation der Schulter durch Gummibinden bei linksseitiger Schlüsselbeinfractur.

Fig. 552. SAYRE's Heftpflasterverband bei linksseitigem Schlüsselbeinbruch.

einen grösseren Wattebausch oder ein kleines Keilkissen in die Achselhöhle, lagert den Arm in eine Mitella, applicirt auf die Fracturstelle ebenfalls reichlich Watte und befestigt das Ganze durch Binden um Thorax, Schulter und Oberarm mit oder ohne Wasserglas oder Gyps. Man kann auch die Fracturstelle durch eine Gummibinde oder einen Gummischlauch, welcher vorne am Vorderarm und hinten an einem Leibgurt befestigt wird, in guter Stellung erhalten. Auch die Verbände in Fig. 549—552 sind durchaus zweckmässig, ihre Anlegung ist aus den Abbildungen ersichtlich, nur bezüglich der Anlegung des SAYRE'schen Heftpflasterverbandes mittelst drei, etwa drei Finger breiter Heftpflasterstreifen sei Folgendes bemerkt. Der erste Heftpflasterstreifen (Fig. 552, 1) beginnt an der inneren Seite der Mitte des Oberarmes der verletzten Seite, verläuft schräg über die äussere Seite des Oberarmes, den Rücken und die untere Brustgegend etwa bis zur Mammillarlinie der verletzten Seite. Der zweite Heftpflasterstreifen verläuft von der gesunden Schulter schräg über die Brust, den rechtwinklig oder spitzwinklig gebeugten Ellbogen, dann über den Rücken wieder zur gesunden Schulter. Der dritte Heftpflasterstreifen dient als Tragband für die Hand, er beginnt in der Gegend der Fracturstelle, verläuft über die Vorderseite des Thorax, um das Handgelenk und dann zurück zur verletzten Schulter. Der früher vielfach angewandte DESAULT'sche Verband ist gegenwärtig wenig gebräuchlich (Fig. 553). Zuerst wird ein keilförmiges Achselkissen in der Achselhöhle der verletzten Seite durch Zirkeltouren um den Thorax befestigt, dann fixirt man den Arm über dem Achselkissen




Fig. 553. Der DESAULT'sche Verband.

ebenfalls durch Kreistouren um den Thorax. Endlich legt man folgende Bindentouren an. Von der gesunden Achselhöhle führt man die Binde über die Brust zur kranken Schulter (Fig. 553, 1), dann hinten zum Ellbogen der kranken Seite und von hier zur gesunden Achselhöhle (Fig. 553, 2), dann über den Rücken zur kranken Schulter herab zum Ellbogen (Fig. 553, 3) und endlich über den Rücken wieder in die gesunde Achselhöhle. Diese eben beschriebenen Verbandtouren werden noch zweimal wiederholt, endlich steigt man von der gesunden Schulter herab zum Handgelenk (Fig. 553, 4), umgeht das Handgelenk und geht hinauf zur kranken Schulter (Fig. 553, 5), wo die Binde befestigt wird.

In neuerer Zeit wird für Fracturen und Luxationen des Schlüsselbeins der Verband nach E. M. Moore mehrfach empfohlen (Fig. 554). Das $2^1/_2$—3 m lange und 8 Zoll breite cravattenförmig zusammengelegte Tuch (Betttuch) wird gerade mit seiner Mitte unter den Ellbogen gelegt und von *a* über die Rückseite des letzteren nach vorn über die Schulter und von dort über den Rücken in die Achsel der gesunden Seite nach *c* geführt. Das andere Ende verläuft von *a* über die Vorderfläche des Ellbogens und über den Rücken nach *d*, um hier mit dem von *c* kommenden Antheile vereinigt zu werden. Eine Mitella *f* drängt den Vorderarm leicht in die Höhe.




Fig. 554. Moore's Verband für Fracturen und Luxationen des Schlüsselbeins.

Nur bei beiderseitiger Clavicularfractur und bei complicirenden Nebenverletzungen ist Bettruhe nothwendig. Für solche Fälle empfiehlt Bardenheuer permanente Extensionsverbände (s. Deutsche Chirurgie Lief. 63a S. 44ff.). Nebenverletzungen sind ihrer Natur nach entsprechend zu behandeln. In hartnäckigen Fällen mit beträchtlicher Dislocation und bei complicirten Fracturen mit oder ohne Splitterbildung dürfte sich die operative Fixation der Bruchenden durch Knochennaht mit Silkwormgut oder Silberdraht empfehlen. **Hypertrophischen Callus und Brückencallus** mit Druck auf den Plexus brachialis und die Gefässe beseitigt man durch Hammer und Meissel. Bei **Pseudarthrose** werden die Bruchenden angefrischt und durch Knochennaht fixirt. —

**§ 266.** *Luxationen der Clavicula.*

**Luxationen der Clavicula.** — Das Schlüsselbein ist mit dem Sternum durch die Articulatio sterno-clavicularis und mit dem Acromion der Scapula durch die Articulatio acromio-clavicularis verbunden. Im ersteren Gelenk findet sich stets ein Meniscus zwischen den beiden Gelenkflächen, im Acromio-Claviculargelenk ist derselbe nicht constant. Beide Gelenke sind von festen Bandmassen umgeben. Beide Schlüsselbeingelenke sind als Hülfsgelenke des Schultergelenks insofern zu betrachten, als sie die Erhebung des Arms über die Horizontale vermitteln. Im Schultergelenk kann der Arm nur bis zur Horizontalen erhoben werden, die weitere Erhebung des Armes findet dann durch Bewegung der Clavicula im Acromio-Claviculargelenk und zuletzt im Sterno-Claviculargelenk statt.

Die **Luxationen der Clavicula** kommen am häufigsten am **acromialen** Ende derselben vor und zwar nach **oben** und nach **unten** (L. cla-

viculae supra- und infraacromialis). Nach Gurlt und Krönlein beträgt die Häufigkeit der Luxationen im Acromioclaviculargelenk 2,4 bis 2,7% aller Luxationen. Am sternalen Ende beobachtet man Luxationen nach vorne (L. praesternalis), nach oben (L. suprasternalis) und nach hinten (L. retrosternalis). Auch Luxationen der beiden Enden der Clavicula kommen zuweilen vor.

*Luxationen des acromialen Endes der Clavicula.*

A. Luxationen am acromialen Ende der Clavicula.

*L. cl. supraacromialis.*

1) Luxation nach oben auf das Acromion (L. supraacromialis). — Diese Luxation, vollständig oder unvollständig, ist die häufigste aller Schlüsselbeinverrenkungen, sie ist häufiger als alle anderen Clavicularluxationen zusammengenommen. Die Luxation entsteht meist durch directen Schlag auf die Scapula von oben nach unten, durch Schlag auf die Schulter von hinten mit Vorwärtsbewegung derselben, durch Fall auf Schulter und Rücken u. s. w. Eigentlich ist die Scapula der verrenkte Theil. Unvollständige Luxationen entstehen besonders dann, wenn die Lig. coraco-clavicularia erhalten bleiben.



Fig. 555. Luxatio claviculae supraacromialis.

Die Symptome sind sehr charakteristisch, besonders bei vollständiger Luxation (Fig. 555). Das Acromialende der Clavicula springt auf dem Acromion deutlich vor, der äussere Rand des M. trapezius ragt unter der Haut scharf hervor, der Kopf ist zuweilen nach der verletzten Seite geneigt, die Schulter ist nach unten verschoben und nach innen und vorne gerückt. Die Erhebung des Armes über die Horizontale ist behindert, sodass der Kranke z. B. seine Hand nicht auf den Kopf legen kann. Zuweilen ist die Luxation mit Fractur der Clavicula verbunden (s. § 265).

Behandlung der L. claviculae supraacromialis. — Die Reposition der Luxatio claviculae supraacromialis durch Rückwärtsziehen beider Schultern und directen Druck auf das verrenkte Acromialende des Schlüsselbeins ist gewöhnlich leicht, aber die Erhaltung der Reposition ist schwierig, sodass meist Heilung mit entsprechender Deformität erfolgt, worauf man den Kranken gleich im Anfang der Behandlung aufmerksam machen soll. Je hochgradiger die bleibende Deformität ist, um so mehr ist die Funktion des Arms vorzugsweise für schwere Arbeiten gestört. Besonders Arbeiter können in ihrem Beruf sehr geschädigt werden, weil sie schwere Lasten nicht mehr bis zur Schulterhöhe erheben können. Die meisten älteren Methoden, um die Reposition des verrenkten Knochens zu erhalten, sind wenig wirksam, wie z. B. die elastischen Bandagen, Pelottendruck oder sonstige Druckverbände. Nicht unzweckmässig ist die Retention des luxirten Knochens durch eine Gummibinde oder einen Gummischlauch nebst Mitella, welcher vorne am Vorderarm, hinten an einem Leibgurt befestigt wird. Am besten ist es wohl, wenn man unter antiseptischen Cautelen die Retention des luxirten Knochens durch Naht, z. B. durch die zerrissenen Ligamente oder durch den Knochen sichert. Baum hat in einem Falle durch die subcutane Naht einen vollständigen Erfolg erzielt, sodass der betreffende Arbeiter die normale Gebrauchsfähigkeit seines Armes wieder erlangte. Baum legte durch das Lig. acromio-claviculare und das Lig.

coraco-claviculare je eine Seidenschlinge, reponirte die Luxation und knotete die Fäden über einer Heftpflasterrolle. In geeigneten Fällen, besonders bei complicirten Luxationen mit Verwundung der Haut dürfte es sich empfehlen, unter antiseptischen Cautelen die zerrissenen Bandmassen blosszulegen und durch Naht zu vereinigen. —

*Luxatio claviculae infraacromialis s. subacromialis.*

2) Luxation des Acromialendes der Clavicula nach unten (L. claviculae infraacromialis s. subacromialis). — Diese sehr seltene Luxation entsteht besonders durch Schlag oder Stoss auf das äussere Ende des Schlüsselbeins, durch Fall auf den Ellbogen bei fixirter Schulter u. s. w. Das Acromialende der Clavicula liegt unter dem Acromion auf der Kapsel des Schultergelenks, ja unter dem Proc. coracoideus, besonders bei Fractur des letzteren.

Die Symptome dieser Luxatio claviculae subacromialis sind ebenfalls sehr deutlich. Das Acromialende der Clavicula fehlt an der normalen Stelle, das Acromion selbst ragt deutlich hervor, sodass man die Gelenkgrube fühlen kann. Das acromiale Drittel der Clavicula ist nach abwärts gerichtet und unter dem Acromion fühlt man das äussere Ende des Schlüsselbeins an abnormer Stelle. Active und passive Bewegungen der Schulter und des Armes sind schmerzhaft, die Erhebung des Armes ist besonders behindert.

Die Reposition geschieht am besten durch Rückwärtsziehen der Schulter oder durch Zug der letzteren resp. des Armes nach aussen und durch directen Druck auf die Clavicula von unten nach oben und vorne. In einem Theile der Fälle ist die Retention auch geblieben. Aber wenn auch die Reposition nicht zu erhalten ist, wenn auch die Luxation bestehen bleibt, so sind die Functionsstörungen in Folge dessen doch sehr gering oder fehlen vollständig, weil sich zwischen Clavicula und unterer Fläche des Acromions dann allmählich eine Nearthrose ausbildet. —

*Luxation des sternalen Endes der Clavicula nach vorne (L. cl. praesternalis.*

B. Luxationen des sternalen Endes der Clavicula. —

1) Luxation des Sternalendes der Clavicula nach vorne (Luxatio claviculae praesternalis). — Diese häufigste Luxation des sternalen Endes der Clavicula ist theils vollständig, theils unvollständig. Bei der vollständigen Luxation liegt das Sternalende des Schlüsselbeins auf der vorderen Fläche des Sternums etwas unterhalb des Sterno-Claviculargelenks und auf der Sternalportion des Kopfnickers (Fig. 556). Der Zwischenknorpel des Gelenks bleibt entweder im Gelenk am Sternum liegen oder ist mit dem Gelenkende der Clavicula luxirt. Das luxirte Sternalende der Clavicula ist auf der Vorderfläche des Sternums deutlich sichtbar und fühlbar, während an Stelle des Gelenks eine entsprechende Lücke vorhanden ist. Die Verlaufsrichtung der Clavicula ist mehr nach abwärts gerichtet. Die Schulter ist nach unten gesunken und adducirt, die Entfernung des Acromions bis zur Mitte der Incisura jugularis ist entsprechend verkürzt, der Kopf ist in Folge der Spannung des Kopfnickers leicht nach der verletzten Seite geneigt, die Ansatzstelle des letzteren am Schlüsselbein springt stärker vor. Von den Bewegungen



Fig. 556. Luxatio claviculae praesternalis.

28*

des Schultergelenks ist besonders die Erhebung des Armes über die Horizontale behindert. Von **Complicationen** sind zu erwähnen: Zerreissung der Hautdecke über dem luxirten Knochen, Fractur der oberen Rippen, des Proc. coracoideus und des Acromions.

Die **Entstehung** der Luxation erfolgt besonders durch übermässige Bewegung der Schulter nach hinten durch Stoss, Fall, Ueberfahrenwerden, Tragen schwerer Lasten, selten durch Muskelzug. Zuweilen ist zuerst eine Luxation nach oben in die Incisura jugularis vorhanden und erst durch secundäre Bewegung wird der luxirte Knochen nach unten auf das Sternum getrieben.

**Behandlung.** — Die Reposition der Luxatio claviculae praesternalis ist meist leicht, aber die Retention gelingt fast niemals. Wird die Luxation nicht reponirt, dann wird der betreffende Arm gewöhnlich trotzdem wieder vollständig gebrauchsfähig. Die Reposition wird in der Weise vorgenommen, dass man beide Schultern des auf einem Stuhl rittlings sitzenden Kranken nach aussen und hinten zieht, während man gleichzeitig das Knie in den Rücken des Verletzten zwischen die beiden Schulterblätter stemmt und von vorne den luxirten Knochen direct in das Gelenk zurückdrückt. Um die Retention zu erhalten, hat man Pelottendruck einer durch die gesunde Achselhöhle angelegten bruchbandartigen Bandage angewandt (Nélaton). S. auch die Verbände bei Fracturen des Schlüsselbeins (§ 265). Unter Umständen wird man versuchen, die Reposition des Knochens durch Knochennaht zu sichern oder das luxirte Ende zu reseciren. —

*Luxation des Sternalendes der Clavicula nach oben (L. cl. suprasternalis).*

2) **Luxation des Sternalendes der Clavicula nach oben** (L. cl. **suprasternalis**). — Bei dieser sehr seltenen Luxation steht das Sternalende der Clavicula im Jugulum vor der Trachea, daher ist gewöhnlich bei **vollständiger** Luxation Dyspnoe vorhanden und das Sprechen kann in Folge von Druck auf den N. recurrens durch einseitige Stimmbandlähmung behindert sein. Die Richtung der Clavicula verläuft mehr nach oben, die Schulter steht nach innen und unten, die Bewegung des Schultergelenks, besonders die Erhebung des Armes über die Horizontale ist beschränkt. Zwischen der 1. Rippe und der Clavicula ist ein vergrösserter Zwischenraum vorvorhanden. Die Luxation entsteht, wie oben erwähnt, theils durch dieselben Gewalteinwirkungen, wie die Luxatio praesternalis, in welche sie secundär übergehen kann, also durch Rückwärtsdrängung der Schulter, theils aber auch durch Bewegung der Schulter nach abwärts und einwärts.

Die **Reposition** geschieht am besten durch Zug der Schulter nach aussen und hinten und durch directen Druck auf den luxirten Knochen nach unten. Auch hier ist die Retention meist unmöglich, ohne dass dadurch nennenswerthe Functionsstörungen des Armes bedingt wären. Bei Druck auf die Trachea, auf den N. recurrens und Vagus wird man den Knochen durch Knochennaht fixiren oder die Resection desselben vornehmen. —

*Luxation des Sternalendes der Clavicula nach hinten (L. cl. retrosternalis).*

3) **Luxation des Sternalendes der Clavicula nach hinten** (L. cl. **retrosternalis**). — Malgaigne hat von dieser seltenen Luxation 11 Fälle gesammelt. Das Sternalende des Schlüsselbeins liegt hinter dem oberen Theile des Sternums, hinter dem Ursprunge des M. sterno-hyoideus und sterno-thyreoideus, seltener noch weiter nach oben. Je weiter der luxirte

Knochen nach oben steht, um so eher kann er hinter dem Sternum gefühlt werden. In der Gegend des Sternoclaviculargelenks ist eine Depression fühlbar, das Köpfchen des Schlüsselbeins fehlt an der normalen Stelle. In Folge des Drucks auf Trachea und Oesophagus können Respirationsstörungen und Schlingbeschwerden vorhanden sein. Durch Druck des luxirten Knochens auf die Art. subclavia wird der Puls in der Art. radialis des betreffenden Armes abgeschwächt und durch Compression der Art. carotis, der Vena jugularis communis und anonyma hat man schwere Hirnerscheinungen bis zu Coma beobachtet. Nicht minder beachtenswerth ist der Druck auf den N. phrenicus und Vagus. Die Bewegungen des Armes und des Halses sind beeinträchtigt, der Kopf ist meist nach der verletzten Seite geneigt, die Ansatzstelle des Kopfnickers ist mehr oder weniger verstrichen. Die Schulter steht nach vorne und das Acromialende der Clavicula springt stärker vor.

Die Luxatio cl. retrosternalis entsteht besonders durch übermässige Bewegung der Schulter nach vorne und innen, seltener durch directe Gewalteinwirkungen auf das Köpfchen der Clavicula in der Richtung von vorne nach hinten.

Die Reposition der Luxatio claviculae retrosternalis geschieht am besten durch Rückwärtsziehen beider Schultern mit Einstemmen des Knies zwischen die beiden Schulterblätter oder durch Einlegen eines Polsters in die Achselhöhle und Adduction des Ellbogens an den Thorax. Gelingt auf diese Weise die Reposition nicht, dann hat man empfohlen, den luxirten Knochen mittelst stumpfer Haken nach vorne zu ziehen, um den oben geschilderten gefahrbringenden Druck auf die grossen Gefässe und Nerven, auf Trachea und Oesophagus aufzuheben. Auch bei dieser Luxation ist die Erhaltung der Reposition schwierig. (S. auch die Verbände bei Fracturen des Schlüsselbeins § 265.) Bei schweren Druckerscheinungen auf die Gefässe und Nerven, bei Dyspnoe und Dysphagie dürfte die Resection des luxirten Sternalendes am zweckmässigsten sein. —

*Luxationen an beiden Enden der Clavicula.*

C. Beiderseitige Luxationen der Clavicula am sternalen und acromialen Ende. — Im Anschluss an eine Beobachtung von gleichzeitiger praesternaler und supraacromialer Verrenkung des linken Schlüsselbeins hat Lucas 10 und Kaufmann 7 derartige Doppelluxationen der Clavicula an ihren beiden Enden aus der Literatur zusammengestellt. Meist handelte es sich um Gewalten, durch welche die Schulter zusammengepresst und der Körper um die eine festgelegte Schulter von hinten nach vorne gedreht wurde. Das spätere functionelle Resultat war gut, mindestens eine Luxation heilte in reponirter Stellung, während die andere in nicht reponirter Stellung ausheilte, ohne Störungen zu veranlassen. —

**§ 267.** *Fracturen der Scapula.*

Fracturen der Scapula. — Die Fracturen der Scapula sind selten, weil der Knochen allzu beweglich ist, durch dicke Muskellagen geschützt ist und auf den elastischen Rippen liegt, welche eher brechen. Man unterscheidet vorzugsweise folgende Hauptarten der Scapula-Fracturen: 1) Fracturen des Corpus scapulae, 2) Fr. der Gelenkfläche und des Collum scapulae, 3) Fr. des Acromions und 4) Fr. des Processus coracoideus.

*Fracturen des Corpus scapulae.*

1) Fracturen des Knochenkörpers der Scapula. — Diese Fracturen

entstehen fast stets durch directe Gewalt (Schlag, Stoss, Ueberfahrenwerden, Schuss etc.) und sind daher mit entsprechender Quetschung der Weichtheildecke verbunden. Am häufigsten sind die Querbrüche oder Splitterbrüche der Fossa infraspinata, seltener die Fracturen der Fossa supraspinata. Zuweilen beobachtet man Längsbrüche des Schulterblatts durch die Fossa supraspinata, durch die Spina bis in die Fossa infraspinata. Verschiebungen der Fragmente durch Muskelzug sind besonders bei Quer- und Splitterbrüchen vorhanden, z. B. bei Querbrüchen in der Gegend des unteren Schulterblattwinkels wird das abgebrochene Knochenstück durch den M. serratus anticus major und den Teres major nach vorne und aufwärts gezogen.

Die Symptome einer Fractur des Schulterblattkörpers sind zuweilen sehr in die Augen fallende, in anderen Fällen aber nicht sehr deutlich. Besonders charakteristisch ist der hochgradige, an einer bestimmten Stelle vorhandene Schmerz, spontan, bei Druck und bei activen und passiven Bewegungen des Schulterblattes, ferner die rasch nach der Verletzung auftretende Schwellung und die bekannten eigentlichen Fractursymptome (Deformität, abnorme Beweglichkeit und Crepitation). Die letzteren werden am besten nachgewiesen, wenn man das Schulterblatt am Acromion und unteren Winkel erfasst und Bewegungsversuche vornimmt, oder wenn man den Arm der verletzten Seite auf den Rücken des Kranken legt und dadurch die Scapula von den Rippen abhebt, oder endlich durch Bewegungen des Humerus bei Auflegen der Hand auf die Scapula.

Die Prognose der Fracturen des Corpus scapulae ist günstig, meist erfolgt rasch knöcherne Heilung, allerdings oft mit entsprechender Dislocation, aber ohne Functionsstörungen. Nach complicirten Splitterfracturen kann es bei nicht aseptischer Heilung zu ausgedehnten Eitersenkungen zwischen den Rücken- und Brustmuskeln kommen.

Die Behandlung der subcutanen Fracturen des Corpus scapulae besteht in Anlegung einer Mitella und Fixation des Armes und des Schulterblatts an den Thorax mittelst Watte, Mull- und Gazebinden, welche man mit etwas Wasserglas oder Gyps bestreicht. Wenn nothwendig, wird man die Fragmente durch aseptische Knochennaht fixiren. Schussfracturen, complicirte Splitterbrüche werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473 u. 578). Zuweilen bleiben in Folge der Splitterextraction, der Nekrose entsprechende Defecte zurück. Auf etwaige Eiterungen ist sorgfältig zu achten. —



Fig. 557. Fractur der Cavitas glenoidalis scapulae. *a* und *b* Bruchlinien durch das Collum chirurgicum scapulae. *a* ohne Abbruch des Proc. coracoideus und *b* mit Abbruch desselben (schematisch).

*Fracturen des Halses der Scapula.*

2) Fracturen des Halses der Scapula (Fr. colli scapulae). — Man hat drei Arten dieser Fractur unterschieden: 1) Fr. der Gelenkfläche (Fig. 557). 2) Fr. des sogenannten anatomischen Halses, d. h. der unmittelbar hinter der Gelenkfläche befindlichen eingeschnürten Stelle. 3) Fr. des chirurgischen Halses, welcher von der Ursprungsstelle des Corpus scapulae und der Incisura scapulae nach dem unteren Winkel der Gelenkfläche resp. unterhalb des Tuberculum infraglenoidale verläuft (*a* und *b* Fig. 557).

*Fractur der Gelenkfläche der Scapula.*

Die Fractur der Gelenkfläche der Scapula beobachtet man am häufigsten bei Luxationen nach Fall oder Schlag auf die Schulter. Crepitation constatirt man besonders durch Erheben des Arms und bei Rotation des Humeruskopfes mit Andrücken desselben gegen die Gelenkpfanne. Sonstige Symptome der Fractur ausser einem intraarticulären Bluterguss fehlen besonders, wenn die Fragmente nicht dislocirt sind. Ist aber der in Fig. 557 abgebildete Schrägbruch durch die Gelenkfläche und den anatomischen Hals der Scapula vorhanden, dann wird das abgebrochene Knochenstück wie in Fig. 557 meist nach unten dislocirt und die Deformität ist ähnlich wie bei Luxatio humeri axillaris.

*Fractur des anatomischen Halses.*

Isolirte Fracturen des compacten anatomischen Halses direct hinter der Cavitas glenoidalis sind sehr selten.

*Fractur des chirurgischen Halses der Scapula.*

Die eigentliche und typische Fractur im Bereich der Gelenkfläche der Scapula ist die Fractur durch den chirurgischen Hals, bei welcher die Bruchlinie entsprechend der Linie *b* (Fig. 557) von der Incisura scapulae schräg nach abwärts bis unterhalb der Cavitas glenoidalis verläuft, sodass der Proc. coracoideus und der Gelenkfortsatz mit der Gelenkfläche vom übrigen Knochen abgetrennt sind. Viel seltener verläuft die Bruchlinie etwa entsprechend der Linie *a* (Fig. 557), sodass der Proc. coracoideus nicht mit abgebrochen ist. Die Symptome der Fractur des Collum chirurgicum scapulae sind ähnlich wie bei Luxatio humeri nach der Achselhöhle, da das Knochenstück mit dem Humerus nach abwärts dislocirt ist. Daher ist die Schulter abgeflacht, das Acromion springt stärker vor, die Achse des Oberarms ist deutlich nach der Achselhöhle gerichtet, wo man das Bruchstück unter entsprechender Vorwölbung fühlen kann. Im Gegensatz zu der Luxation ist das Schultergelenk activ und passiv — allerdings unter grossen Schmerzen — beweglich. Crepitation constatirt man am leichtesten durch Andrücken des Humerus gegen die Gelenkfläche und durch Rotation desselben, ferner durch Bewegungen des Proc. coracoideus, falls der letztere entsprechend der Bruchlinie *b* (Fig. 557) mit abgebrochen ist. Charakteristisch für Fractur im Gegensatz zu Luxatio humeri axillaris ist, dass die Deformität durch Hinaufschieben des Arms in der Senkrechten und durch Druck auf das Fragment in der Achselhöhle meist leicht zu beseitigen ist, aber auch ebenso leicht wieder eintritt, wenn man den Arm nach abwärts hängen lässt.

Behandlung der Fracturen der Cavitas glenoidalis und des Collum scapulae. — Bei Fracturen der Cavitas glenoidalis ohne Dislocation genügt die Anlegung einer Mitella und Fixation des im Ellbogen rechtwinklig gebeugten Arms an den Thorax, in die Achselhöhle legt man einen Wattebausch. Schrägbrüche der Cavitas glenoidalis mit Dislocation des Fragments nach abwärts, wie in Fig. 557, sowie die Fracturen des Collum anatomicum und chirurgicum scapulae, werden in derselben Weise behandelt. Nach Reposition des dislocirten Fragments, am besten in Narcose durch Druck von der Axilla aus und durch Aufwärtsschieben des Arms, legt man einen grossen Wattebausch oder besser ein keilförmiges Kissen in die Achselhöhle, den im Ellbogen rechtwinklig gebeugten Arm lagert man in eine Mitella und befestigt über untergelegter Watte den Arm durch Bindentouren um Thorax und Schulter, welche man mit Wasserglas

oder Gyps bestreicht, oder man macht einen typischen Gypsverband um Schulter und Thorax. Man kann den Arm auch nach Fig. 549 oder nach Fig. 550 (nach VELPEAU) am Thorax befestigen. Auch die S. 447 abgebildeten Verbände für Fractur des Collum humeri sind sehr zweckmässig, endlich Guttaperchaschienen, welche man der Schulter entsprechend in heissem Wasser formt. Auch Extensionsverbände mit Extension des Arm schräg nach oben aussen und etwas nach hinten mit Bettruhe hat ma empfohlen. Gewöhnlich heilt die Fractur in 6—8 Wochen knöchern ohn Functionsstörungen. Zuweilen bleibt besonders die Erhebung des Arm und die Rotation desselben mehr oder weniger behindert. Pseudarthros ist selten. —

*Die Fracturen des Acromion.*

3) Fracturen des Acromion. — Die Fractur des Acromion ist i Folge seiner exponirten Lage die häufigste Fractur des Schulterblatts, s entsteht besonders durch directe Gewalt (Fall, Schlag), seltener durch Fa auf den Ellbogen und nur ausnahmsweise durch Muskelaction bei übe mässiger Erhebung des Arms. Die Bruchlinie verläuft schräg oder qu durch die Spitze oder in der Nähe der Basis. Dislocation der Fragmen ist besonders bei grösserer Zerreissung des Periosts und der umgebend Weichtheile vorhanden, und zwar meist nach unten durch Zug des M. de toideus und durch die Schwere des Arms. Die Dislocation ist aber mei gering, weil der M. cucullaris in entgegengesetzter Richtung wirkt. D Fractur ist charakterisirt durch Schmerz an der Bruchstelle, besonders b Palpation und bei der Erhebung des Arms, durch abnorme Beweglichke und Crepitation bei Bewegungen des Acromion und beim Auf- und Abwärt schieben des Arms. Die Fractur heilt meist knöchern in 3—4 Woche Zuweilen entsteht Pseudarthrose; ist die Verbindung der Fragmente ei sehr lockere, dann kann der Arm meist nur bis zur Horizontalen erhob werden.

Die Behandlung der Fractur des Acromion besteht in Anlegu einer Mitella und in Fixation des Armes über einem weichen Kissen a den Thorax. Bei stärkerer Dislocation empfiehlt sich die Knochennaht. -

*Fracturen des Proc. coracoideus.*

4) Fracturen des Proc. coracoideus. — Diese Fracturen komm isolirt nur sehr selten vor, meist sind sie mit Fracturen eines anderen The der Scapula verbunden. Die Fractur entsteht meist durch directe Gewa durch Anstemmen des Humeruskopfes bei Luxatio humeri, ferner zuweil durch Muskelwirkung, z. B. bei kräftiger Schleuderbewegung. Ist d Proc. coracoideus vollständig abgebrochen, was meist an der Basis g schieht, dann wird er durch den M. biceps, coraco-brachialis und pectora minor nach unten und innen gezogen, falls das Lig. coraco-claviculare n zerrissen ist. Ist letzteres intact, dann ist die Dislocation gering. Ni selten heilt der Bruch durch Pseudarthrose, aber ohne besondere Functio störungen des Armes.

Die Behandlung besteht in Anlegung einer Mitella und Fixation adducirten und spitzwinklig flectirten Vorderarms an den Thorax, um oben genannten Muskeln möglichst zu entspannen. —

**§ 268.** *Fracturen am oberen Gelenkende des Humerus.*

Fracturen am oberen Gelenkende des Humerus. — Am obe Gelenkende des Humerus kommen folgende Fracturen vor: 1) Fractu des Kopfes, 2) Fr. des Collum anatomicum, 3) Fr. der Epiphys

linie, 4) Fr. des Collum chirurgicum, 5) Fr. der Tubercula. Diese einzelnen Fracturen combiniren sich in der verschiedensten Weise.

*Fracturen des Humeruskopfes.*

1) Fracturen des Humeruskopfes. — Isolirte Fracturen des Humeruskopfes sind sehr selten. Den geringsten Grad derselben beobachtet man als Knorpelquetschung und Knorpelfissuren, z. B. bei Luxationen. Die eigentlichen isolirten Fracturen des Humeruskopfes entstehen besonders durch Schussverletzung mit grösserer oder geringerer Zertrümmerung des Gelenkkopfes, dann durch Fall auf Schulter oder Ellbogen, vorzugsweise bei alten Leuten. Solche isolirte Fracturen des Humeruskopfes sind durch intraarticuläre Blutergüsse charakterisirt, welche sich genau an die Configuration des Gelenks halten. Eine sonstige Deformität ist gewöhnlich nicht vorhanden, da das untere Fragment durch die Kapsel festgehalten wird. Die Diagnose wird besonders ermöglicht, wenn man durch Rotation des Oberarms und Eindrücken des Gelenkkopfes gegen die Pfanne Crepitation nachweisen kann und indem man das Caput humeri von der Achselhöhle aus am elevirten Arm betastet. Im Uebrigen sind im Wesentlichen dieselben Symptome vorhanden, wie bei Fracturen des Collum anatomicum, auch die Behandlung geschieht nach denselben Grundsätzen.

*Fracturen des anatomischen Halses des Humerus.*

2) Fracturen des anatomischen Halses des Humerus. — Das Collum anatomicum des oberen Gelenkendes des Humerus liegt intracapsulär in der nächsten Nähe der Kapselinsertion gleich hinter der Grenze der Knorpelfläche. Die sehr seltenen Fracturen des Collum anatomicum (Fig. 558) beobachtet man besonders bei älteren Individuen vorzugsweise durch directe Gewalt (Sturz, Schlag auf die Schulter), häufiger gehen sie in den extracapsulär gelegenen sogenannten chirurgischen Humerushals über, sodass eine theils extra-, theils intracapsulär gelegene Fractur vorhanden ist. In solchen Fällen sind auch die Tubercula zuweilen abgebrochen. Bei isolirten Fracturen des anatomischen Humerushalses ist entweder gar keine nennenswerthe Dislocation vorhanden, weil das untere Fragment durch die Kapsel festgehalten wird, oder weil die Fragmente in einander eingekeilt sind (eingekeilte Fr.). In anderen Fällen aber wird das untere Fragment durch den M. deltoideus und M. pectoralis major nach oben und innen gezogen. Auch das Kopffragment kann sich verschieben, z. B. nach unten, oder es kann sich so umdrehen, dass seine Knorpelfläche mehr nach unten oder vollständig nach aussen gerichtet ist. Ist die Kapsel zerrissen, so hat man das Kopffragment in der Achselhöhle gefunden. Bei den eben erwähnten eingekeilten Fracturen können die Tubercula durch den zwischen sie eingetriebenen Kopf abgebrochen werden.




Fig. 558. Intracapsuläre Fractur des Collum anatomicum humeri. *a* Gelenkkapsel, zurückgeschlagen.

Die Symptome einer Fractur des Collum anatomicum sind nicht immer deutlich. Stets ist eine hochgradigere Schwellung der Schulter vorhanden. Besonders bei eingekeilten Fracturen ist die Deformität, abgesehen vom intraarticulären Bluterguss, gering, ähnlich wie bei starken Contusionen des Schultergelenks, nur eine unbedeutende Verkürzung und Abflachung der Schulter ist vorhanden, die Crepitation und abnorme Beweg-

lichkeit fehlen natürlich, oder sie sind durch eine gleichzeitig vorhandene Fractur der Tubercula bedingt. Die Untersuchung bei eingekeilten Fracturen ist mit aller Vorsicht vorzunehmen, damit die Einkeilung nicht aufgehoben wird. Bei nicht eingekeilten Fracturen sind die Fractursymptome (Crepitation, abnorme Beweglichkeit und etwaige Deformität) in der Weise festzustellen, dass man den Arm vom Thorax abducirt, etwas in die Höhe hebt und nun unter Fixation der Schulter den Arm nach oben drückt, oder indem man den Kopf von der Achselhöhle her umgreift, oder endlich das Gelenkende unter dem Acromion nach unten und hinten drückt. Bei Rotation des Arms bewegt sich das abgebrochene Kopffragment nicht mit.

Am günstigsten ist der Heilungsverlauf bei eingekeilten Fracturen. Wenn eine reine intracapsuläre Fractur ohne Einkeilung vorhanden ist, dann sollte man eigentlich erwarten, dass gar keine Vereinigung zwischen dem abgetrennten und nicht mehr direct ernährten Kopfe und dem unteren Fragment stattfinde, dass der Kopf der Nekrose verfalle. Aber nach GURLT erfolgt auch in solchen Fällen von vollständiger Ablösung des Kopfes meist knöcherne, seltener ligamentöse Vereinigung, selbst dann sogar, wenn der Kopf vollständig um seine Axe gedreht war (SMITH, HAMILTON), weil in der Regel Kapselreste und Periostbrücken mit dem Kopf in Verbindung bleiben und seine Ernährung bewirken. Nekrose des Kopffragmentes ist besonders dann zu fürchten, wenn Kapsel und Periost vollständig abgerissen sind, und vor Allem, wenn der Zweig der Art. circumflexa humeri ant., welcher die Kapsel ernährt, zerrissen ist (HOFFA). Zuweilen hat sich das untere Fragment ähnlich wie bei intracapsulären Fracturen des Collum femoris in dem Kopffragment allmählich eine Art Pfanne gebildet, sodass die beiden Fragmente in gar keinem directen Zusammenhange stehen. Funktionsstörungen des Schultergelenks beobachtet man besonders nach complicirten Fracturen mit nachfolgender Entzündung des Gelenks, durch übermässige Callusproduction, durch narbige Schrumpfung der Gelenkkapsel, durch Ankylosenbildung u. s. w.



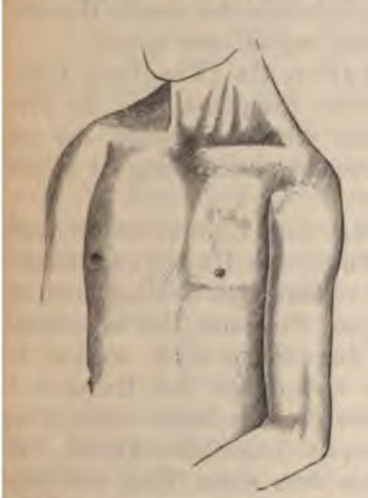
Fig. 559. Gypsverband um Schulter, Thorax und Arm bei Fracturen am oberen Theile des Oberarms.

Behandlung der Fracturen des Collum anatomicum humeri. — Ist Einkeilung der Fragmente vorhanden, dann wird man dieselbe vor Allem nicht stören, man wird eine Mitella anlegen und den Arm leicht an den Thorax fixiren. Bei nicht eingekeilten Fracturen wird man eine etwa vorhandene Dislocation des Kopffragmentes eventuell in Narcose zu heben suchen, dann ein keilförmiges Kissen in die Achselhöhle legen, den Arm durch eine Mitella befestigen und dann einen Gypsverband um Thorax und gesunde Schulter anlegen (Fig. 559). Sehr zweckmässig sind auch die S. 447 für die Fracturen des Collum chirurgicum abgebildeten Verbände. Bezüglich der Extensionsverbände an der oberen Extremität s. Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 188—190

und bezüglich der Extension nach BARDENHEUER Deutsche Chir. Lief. 63a S. 196. Ist eine nennenswerthe Dislocation des Kopffragmentes nicht zu beseitigen oder tritt sie leicht wieder ein, dann kann man die Fixation der beiden Fragmente durch antiseptische Vernagelung oder durch lange einzuschraubende Stahlstifte (HELFERICH) vornehmen, wenn nöthig unter Eröffnung des Gelenks. Im letzteren Falle kann man auch die typische Resectio humeri vornehmen. Die letztere ist besonders indicirt bei complicirten Fracturen des Kopfes und des Collum humeri mit oder ohne Splitterung, z. B. vorzugsweise bei Schussfracturen, ferner in Fällen von Pseudarthrose, bei Ankylose und sonstigen Functionsstörungen des Schultergelenks. Bezüglich der Behandlung der complicirten Fracturen und der complicirten Gelenkfracturen verweise ich auf mein Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473 und 578, ebenso bezüglich der Behandlung der Pseudarthrose und Ankylose (Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 478 und 549). —

*Epiphysentrennung am oberen Ende des Humerus.*

3) Fracturen der Epiphysenlinie. — Die Knorpelfuge der oberen Epiphyse des Humerus, welche sich etwa bis zum 18.—20. Lebensjahre erhält, umfasst die Gelenkfläche und die beiden Tubercula, sie verläuft theils intra-, theils extracapsulär, und zwar dicht unter dem Tuberculum minus quer durch das Tuberculum majus, dann medianwärts durch den anatomischen Hals zum unteren Ende der Gelenkfläche und von hier schief nach



ig. 560. Absprengung der oberen Epiphyse es Humerus bei einem 15jährigen Mädchen it Dislocation der Diaphyse nach einwärts (nach P. BRUNS).



Fig. 561. Wachsthumsstörung des r. Humerus wahrscheinlich in Folge traumatischer Epiphysenlösung in der Jugend der Patientin (nach BRYANT).

ussen unter das Tuberculum minus. Die Epiphysentrennungen, welche also heils intra-, theils extracapsulär verlaufen, geschehen besonders durch übermässige Rotation und Extension am Arm des Fötus inter partum, dann im päteren Alter etwa bis zum 18. Lebensjahre durch Fall oder Schlag auf ie Schulter. Die Dislocation ist entweder gering oder das untere Fragment kann nach innen (Fig. 560), oder nach hinten dislocirt sein. Die inter artum entstandenen Fracturen werden zum Schaden der Kinder leider zueilen nicht frühzeitig genug erkannt. Die Symptome bestehen vor Allem

in Schwellung und Schmerzen der Gelenkgegend. Bei Rotation des Armes bewegt sich das Kopffragment nicht mit. Zuweilen lässt sich deutlich fühlen, dass das untere Fragment nach innen oder hinten dislocirt ist, die Schulter ist dann entsprechend verbreitert. Die Deformität lässt sich gewöhnlich — im Gegensatz zu Luxationen — durch Extension leicht beseitigen, stellt sich aber auch sofort nach Aufhören des Zuges wieder ein. Die active Function des Armes ist behindert, passive Bewegungen sind dagegen leicht, aber unter Schmerzen ausführbar. Hierbei fühlt man charakteristische weiche Knorpelcrepitation, welche nicht so hart ist, wie die Knochencrepitation. In der Regel erfolgt knöcherne Heilung, aber nicht selten bleiben dauernde Wachsthumsstörungen mit entsprechender Schwäche des Armes in Folge vorzeitiger Verknöcherung der Epiphysenlinie zurück (Fig. 561). Die so entstandenen Verkürzungen des Oberarmes sind bald grösser, bald geringer, sie können z. B. 3—6 cm betragen. Nennenswerthe Verkürzungen können besonders dann fehlen, wenn die Knorpelfuge an dem einen oder anderen Fragment erhalten bleibt.

Die Behandlung der Epiphysentrennungen geschieht im wesentlichen nach denselben Regeln, wie bei den Fracturen des anatomischen und chirurgischen Halses (s. S. 442 und S. 447). —

*Die Fracturen der Tubercula.*

4) Fracturen der Tubercula. — Die Fracturen im Bereich der Tubercula sind theils Quer-, Längs- oder Schrägbrüche des oberen Humerusendes, theils isolirte Fracturen des Tuberculum majus oder minus.

*Fractura humeri transtubercularis.*

Die queren Fracturen durch die Tubercula (Fractura transtubercularis) geben im wesentlichen dieselben Symptome wie die Fracturen des anatomischen Halses, die Bruchlinie verläuft zwischen der Epiphysenlinie und dem Collum anatomicum. Auch die Entstehung ist dieselbe wie die der Fractura colli anatomici.

*Schräg- und Längsbrüche am oberen Humerusende durch die Tubercula.*

Von besonderem Interesse sind die Schräg- und Längsbrüche durch die Tubercula resp. durch das obere Ende des Humerus. Hierher gehören einmal die schräg oder longitudinal verlaufenden Brüche durch das Tuberculum majus oder minus, und sodann jene Fracturen, bei welchen das Tuberculum majus oder minus nicht allein durchtrennt wird, sondern bei welchen die Bruchlinie ausserdem noch den Gelenkkopf des Humerus in longitudinaler oder schräger Richtung durchsetzt und daher richtiger als Schräg- oder Längsfracturen des Humeruskopfes bezeichnet werden. Bei den letzteren kann das Tuberculum majus mit dem einen Theil des Kopffragmentes nach oben und auswärts, das andere Fragment nebst dem Tuberculum minus nach innen und oben dislocirt werden. In solchen Fällen ist die Schulter auffallend verbreitert, zwischen den beiden Fragmenten unter dem Acromion und Proc. coracoideus lässt sich meist eine deutliche Vertiefung constatiren. Die Bicepssehne kann zwischen den beiden Kopffragmenten eingeklemmt sein (Ogston). Durch Fixation der beiden Höcker und Rotation des Armes lässt sich Crepitation nachweisen. Die Fracturen entstehen im wesentlichen durch directe Gewalteinwirkungen auf die vordere Fläche des Schultergelenks resp. des oberen Humerusendes.

*Fractur des Tuberculum majus.*

Isolirte Fracturen des Tuberculum majus in Folge directer Gewalteinwirkungen oder durch forcirte Action der Auswärtsroller (besonders des M. supraspinatus und infraspinatus), z. B. beim Werfen, Schleudern,

sind sehr selten. Häufiger sind die corticalen Rissfracturen mit Ausreissung des Tuberculum majus bei Luxationen und bei Fracturen des Collum anatomicum. Ist das Tuberculum majus vollständig an seiner Basis abgetrennt, dann wird dasselbe gewöhnlich durch die Auswärtsroller nach aussen, hinten und oben gezogen, das obere Ende des Humerus dagegen folgt dann dem Zug der Antagonisten, besonders des M. subscapularis, Teres major und Pectoralis major, dasselbe ist adducirt, ähnlich wie bei der Luxation.

*Fractur des Tuberculum minus.*

Die isolirte Fractur des Tuberculum minus ist ausserordentlich selten, am häufigsten noch entsteht sie durch Zug des M. subscapularis bei Luxatio humeri. In der Gegend des Tuberculum minus ist das abgebrochene, durch den M. subscapularis nach innen gezogene Knochenstück fühlbar, die Function des Armes, besonders die Rotation nach innen ist gestört. Nicht selten ist ausser der Kapsel auch die Bicepssehne zerrissen.

Die Prognose aller Fracturen im Bereich der Tubercula ist nicht sehr günstig, nicht selten erfolgt deforme Fracturheilung unter grösserer Dislocation der Fragmente.

Behandlung der Fracturen im Bereich der Tubercula. — Vor Allem wird man die vorhandene Dislocation möglichst zu beseitigen suchen. In geeigneten Fällen wird man die Fragmente durch Knochennaht, Stahlstifte oder Nägel unter antiseptischen Cautelen fixiren. Als Verbände empfehlen sich dieselben, wie bei Fracturen des anatomischen und chirurgischen Halses (s. S. 442 und S. 447). —

*Fracturen des Collum chirurgicum humeri.*

5) Fracturen des chirurgischen Halses des Humerus. — Unter Fractur des chirurgischen Halses versteht man jene extracapsulären Bruchformen der Humerusdiaphyse zwischen den Tubercula und der Insertion des M. latissimus dorsi und des M. pectoralis major. Zuweilen aber ist der Bruch auch theils intracapsulär, indem die Bruchlinie, z. B. besonders an der inneren Seite des Humerus, durch die Kapsel hindurch verläuft. Die Fractur entsteht meist durch directe Gewalt, z. B. durch Schuss, durch Schlag oder Sturz auf die Schulter, seltener indirect durch Fall auf die Hand oder den Ellbogen. In Ausnahmefällen bricht das Collum chirurgicum humeri durch forcirte Muskelaction, z. B. durch Schleudern eines Steins oder eines Balls, durch Schlag mit der Peitsche. Der Bruch ist meist ein Querbruch (Fig. 562), seltener schräg, und vorzugsweise sind die Patienten ältere Individuen, bei welchen die Corticalis atrophisch ist. Nicht selten beobachtet man eingekeilte Brüche. Besteht keine Einkeilung, dann ist in der Regel eine typische Dislocation vorhanden (Fig. 563), das obere Fragment wird durch die Auswärtsroller (M. supraspinatus, infraspinatus und Teres minor) etwas nach aussen abgezogen, der M. subscapularis wirkt den genannten Muskeln aber entgegen, das untere Fragment wird durch den M. deltoideus etwas nach oben und durch den M. pectoralis, latissimus und Teres major nach innen gezogen. Im wesentlichen hängt wohl die Art



Fig. 562. Querbruch durch das Collum chirurgicum humeri.

der Dislocation ab von der Richtung der Gewalteinwirkung und sie ist am ausgesprochensten bei Schrägbrüchen; bei letzteren werden Haut und Muskeln nicht selten angespiesst. Zuweilen verläuft, wie gesagt, die Bruchlinie in's Gelenk. Bis in's Schultergelenk penetrirende Fissuren beobachtet man besonders bei Splitterfracturen.

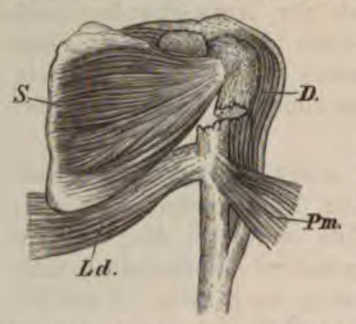



Fig. 563. Fractura colli chirurgici humeri. *D* Deltoideus. *Pm* Pectoralis major. *Ld* Latissimus dorsi. *S* Subscapularis.

Die Symptome der Fractur des Collum chirurgicum humeri sind bei nicht eingekeilten Brüchen meist deutlich ausgeprägt. Die Deformität ist in den typischen Fällen charakterisirt durch Abflachung der Schultergegend, durch fühl- und sichtbare Vertiefung resp. Einknickung des Oberarmes unterhalb der Schulter und nicht selten durch eine bedeutende Verkürzung des Humerus. Abnorme Beweglichkeit und Crepitation ist bei nicht eingekeilten Fracturen durch Rotation am Arm leicht festzustellen, auch constatirt man dann, dass das Kopffragment diesen Bewegungen des Humerusschaftes nicht folgt. Der Arm kann an der Bruchstelle durch Abduction vom Thorax winklig abgebogen, abgeknickt werden. In der Achselhöhle fühlt man deutlich das untere Fragment, besonders bei Rotation des Armes. Die Achse des Humerus ist nach innen, nach der Achselhöhle gerichtet, wie bei Luxatio humeri axillaris und subcoracoidea, aber bei letzterer ist die Gelenkhöhle unterhalb des Acromions leer, der Arm ist fixirt, der Ellbogen kann nicht an den Thorax angelegt werden und die Deformität ist nur durch methodische Repositionsbewegungen zu beseitigen. Bei Fractura colli chirurg. humeri dagegen ist die passive Beweglichkeit des Armes beträchtlich, die Deformität lässt sich leicht durch Extension aufheben, ist aber auch sofort nach Aufhören des Zuges wieder vorhanden. Die Schmerzen erreichen besonders dann einen hohen Grad, wenn der Plexus brachialis durch das untere Fragment comprimirt wird. Durch Compression der grossen Gefässe in der Achselhöhle durch das dislocirte obere oder untere Fragment kann Gangrän des Armes entstehen, sodass die Exarticulation desselben nothwendig ist (Angerer).

Bei eingekeilten Fracturen des Collum chirurgicum humeri sind natürlich die Symptome bei weitem nicht so deutlich, ja hier kann das Vorhandensein des Bruchs eventuell nur vermuthet werden, wenn bei älteren Leuten nach Fall auf die Schulter ein grösserer Bluterguss vorhanden ist und die Gelenkbewegungen gestört sind, während eine Luxation nicht nachweisbar ist.

In allen Fällen, wo durch einen hochgradigen Bluterguss die Diagnose der Fractur erschwert sein sollte, wird man denselben durch Massage zu beseitigen suchen. Alle zweifelhaften Fälle wird man so behandeln, als ob eine Fractur vorhanden wäre.

Die Prognose der Fractur des chirurgischen Halses des Humerus ist nicht ungünstig, meist erfolgt in $4^1/_2-6$ Wochen knöcherne Heilung ohne Functionsstörung des Schultergelenks. Letztere ist besonders zu fürchten nach complicirten Fracturen, nach Vereiterungen des Gelenks, durch deform

urheilung und durch hypertrophischen Callus, welcher sich in die el erstreckt. Durch Druck deform geheilter Fracturen und eines zu lich entwickelten Callus (C. luxurians) entstehen zuweilen Lähmungen der nerven, z. B. des N. axillaris, des N. radialis, ulnaris und medianus. Behandlung der Fractur des Collum chirurgicum humeri. — ine Dislocation vorhanden, dann wird man dieselbe beseitigen und dann entsprechenden Verband anlegen, indem man z. B. ein Achselkissen



564. Schienenverband für Fractura colli urgici humeri. Schliesslich wird der gente Arm durch Bindentouren um den Thorax und beide Schultern befestigt.



Fig. 565. Gyps-Hanfschienen nach SCHÖNBORN-BEELY für Fracturen am oberen Humerusende.

e Achselhöhle legt und dann den rechtwinklig im Ellbogen gebeugten durch eine Mitella und dann durch Watte und Gypsbinden um Thound Schulter fixirt (Fig. 559 S. 442). Auch die in Fig. 549, 550 und S. 431 u. S. 433 abgebildeten Verbände Gyps oder Wasserglas sind zweckmässig, r Schienenverbände aus Guttapercha oder e für Schulter und Arm nebst Achseln (Fig. 564), oder Gypshanfschienen nach NBORN und BEELY (Fig. 565), endlich der Holz leicht herzustellende Triangel nach ELDORPFF (Fig. 566). Bezüglich der Exonsverbände am Arm s. Lehrbuch der Chir. 2. Aufl. S. 188—190.

Complicirte Fracturen werden nach allinen Regeln behandelt, eventuell wird die Fragmente durch Naht, Nägel oder stifte vereinigen (s. Lehrbuch der Allg. Chir. fl. S. 473). Bei ausgedehnten Zertrümmen des Knochens ist die Resection indicirt.



Fig. 566. MIDDELDORPFF's Triangel für Fracturen am oberen Humerusende.

isgedehnter die Weichtheilverletzung, um so eher kann die sofortige Amion resp. Exarticulation nothwendig werden. Sind die Weichtheile durch ragmente angespiesst, so wird man sie eventuell durch Incision frei machen. der Heilung der Fractur sind baldigst methodische active und passive kbewegungen vorzunehmen, damit das Schultergelenk nicht steif wird. Muskeln der Schulter und des ganzen Armes werden massirt und elect. Deform geheilte Fracturen, etwaige dadurch bedingte Drucklähmungen

der Armnerven werden durch Operation beseitigt, indem man die Fractur-stelle blosslegt und dann entsprechend dem Befund verfährt. —

**§ 269.** *Die Luxationen des Schultergelenks.*

Die Luxationen des Schultergelenks. — Die Luxationen des Schulter-gelenks sind in Folge der grossen Beweglichkeit und der exponirten Lag des Gelenks sehr häufig, ja ebenso häufig, als alle anderen Luxationen zu sammengenommen. Am häufigsten beobachtet man die Luxation bei Männer im mittleren und späteren Lebensalter in Folge der verschiedenartigsten Ge walteinwirkungen. In seltenen Fällen hat man bei schlafenden Personen i Folge von epileptischen Krampfanfällen Luxation eintreten sehen (Lare RICHTER, Verfasser). Die grosse Häufigkeit der Schultergelenksluxationen e klärt sich aus dem anatomischen Bau des Gelenks, der runde Humerusko liegt in einer sehr seichten Pfanne, die Kapsel ist im Vergleich zu ander Gelenken ziemlich schlaff und dünn. Am widerstandsfähigsten ist die Kaps dort, wo sie durch die Insertionen des M. supraspinatus, infraspinatus u subscapularis und durch das breite Lig. coraco-humerale verstärkt wir Der relativ schwächste Theil der Kapsel liegt zwischen den Insertionen d M. teres major und subscapularis, hier wird die Kapsel nur in geringere Grade durch sehniges Bindegewebe verstärkt, welches vom M. teres majo anconaeus longus und aus der Achselhöhle entspringt. Am häufigsten find sich der Kapselriss bei Luxationen des Schultergelenks an der eben e wähnten unteren schwächsten Parthie. In sehr seltenen Fällen von vol ständigen Luxationen bleibt die Kapsel unversehrt (EVE, CLAUDE EVIL Die Enstehung einer Luxatio humeri nach oben wird durch das Acromio den Proc. coracoideus und das Lig. coraco-acromiale erschwert, sie ist ohn Fractur der genannten Knochen kaum möglich. Im wesentlichen komme daher am Schultergelenk zwei Hauptformen von Luxationen vor, nach vorn und nach hinten. Ausser diesen beiden Hauptformen der Luxationen nach vorne und nach hinten beobachtet man in seltenen Fällen noch eine Luxa tion gerade nach unten unter die Gelenkpfanne. Der Kapselris findet sich meist, wie gesagt, im Bereich des unteren Theils der Kapsel etwas mehr nach vorne oder etwas nach hinten, und es hängt von der Ar und Richtung der Gewalteinwirkung und von der secundären Bewegung de luxirten Kopfes ab, wohin sich derselbe definitiv stellt. Der Austritt de Kopfes gerade nach abwärts wird durch die mächtige Sehne des lange Kopfes des Triceps erschwert, daher bleibt der Kopf nur selten direct unte der Gelenkpfanne stehen, sondern er rückt entweder nach vorne oder nac hinten. Wir unterscheiden somit am Schultergelenk folgende Hauptarte der Luxation:

I. Luxation des Schultergelenks nach vorne (Luxatio hume praeglenoidalis), sie ist die häufigste Verrenkungsform. Sie zerfällt i folgende Arten:

1) Luxatio axillaris nach vorn und unten.

2) Luxatio humeri subcoracoidea unter den Processus cora coideus.

3) Luxatio humeri subclavicularis s. intracoracoidea unter d Schlüsselbein nach innen vom Proc. coracoideus.

II. Luxation des Schultergelenks nach abwärts auf das Tube culum infraglenoidale unterhalb der Pfanne (L. humeri subgleno

dalis s. infraglenoidalis). Diese seltene Luxation ist als eine Varietät der Luxatio axillaris nach unten und vorne zu betrachten. Von manchen Autoren wird die Luxatio axillaris direct als L. subglenoidalis bezeichnet.

III. Luxationen des Schultergelenks nach hinten (L. humeri retroglenoidalis), sie kommen besonders vor als

1) L. humeri subacromialis.

2) L. humeri infraspinata s. subspinosa.

Bei allen Luxationen des Schultergelenks sind folgende Hauptsymptome vorhanden: 1) Schmerz an der verletzten Stelle; 2) Abflachung der Schulter mit Vertiefung unterhalb des Acromion, wo sonst der Kopf resp. der Humerushals zu fühlen ist; 3) Hervorragung des Acromion; 4) Steifigkeit resp. verminderte Beweglichkeit des Schultergelenks, federnde Fixation des Oberarmes; 5) Nachweis des Humeruskopfes an einer abnormen Stelle mit entsprechend veränderter Richtung der Humerusachse; 6) der Ellbogen kann nicht an den Thorax angelegt werden. Bezüglich der Differentialdiagnose zwischen Fractur und Luxation ist vor Allem daran festzuhalten, dass die durch Luxation bedingte charakteristische Deformität nur durch ganz bestimmte Repositionsmethoden zu beseitigen ist und dass nach der Reposition des Gelenkkopfs in das Gelenk auch sofort sämmtliche objective und subjective Erscheinungen beseitigt sind. Anders verhält sich eine Fractur, die Deformität ist gewöhnlich durch Zug am nicht fixirten Humerus leicht zu beseitigen, aber nach Aufhören der Extension ist auch die Deformität sofort wieder vorhanden.

*Differentialdiagnose zwischen Fractur und Luxation.*

A. Die Luxationen des Schultergelenks nach vorne (L. humeri praeglenoidalis). — Diese häufigste Luxationsform des Schultergelenks entsteht theils durch directe, theils indirecte Gewalt, also z. B. durch Fall oder Schlag auf die Schulter, ganz besonders durch übermässige Abduction des Arms, durch Fall auf Ellbogen oder Hand, durch forcirte Muskelwirkung beim Schleudern und Werfen, bei Krämpfen u. s. w. Durch alle diese Gewalteinwirkungen, vor Allem durch die forcirte Abduction wird der Gelenkkopf gegen den unteren vorderen schwächsten Theil der Kapsel getrieben, während die Tubercula an das Acromion anstossen. Dauert die Gewalteinwirkung nun fort, so wird die Kapsel in ihrem unteren vorderen Theil zwischen M. subscapularis und langem Kopf des Triceps gesprengt und der Kopf tritt in die Achselhöhle aus (L. axillaris s. subglenoidalis). Der Kopf bleibt entweder am unteren vorderen Pfannenrand, oder direct unter der Pfanne (eigentliche L. humeri subglenoidalis s. infraglenoidalis) stehen, viel häufiger aber wird der Gelenkkopf durch secundäre Bewegung in Folge der elastischen Spannung der Weichtheile weiter nach oben verschoben, er stellt sich am häufigsten unter den Proc. coracoideus (L. humeri subcoracoidea) oder nach innen vom Processus coracoideus resp. unter das Schlüsselbein (L. humeri intracoracoidea s. subclavicularis). Die Weite des Kapselrisses ist sehr verschieden, je grösser derselbe ist, um so mehr wird der Kopf durch die elastisch gespannten Weichtheile nach oben getrieben, wo er dann im Wesentlichen, abgesehen von den erwähnten normalen Knochenvorsprüngen des Proc. coracoideus und des Schlüsselbeins, durch die erhaltenen und gespannten Kapselreste fixirt wird.

*Luxationen des Schultergelenks nach vorne.*

*Complicirende Verletzungen der Knochen und Weichtheile bei L. humeri praeglenoidalis.*

Häufig sind die Luxationen des Schultergelenks nach vorne mit com-

plicirenden Verletzungen der Knochen und der Weichtheile ve bunden. Was zunächst die Verletzungen des Humerus und der Cavit glenoidalis anlangt, so beobachtet man zuweilen Fracturen des chiru gischen Halses, Absprengung des Tuberculum majus durch das Acromio oder Ausreissen desselben durch die Auswärtsroller, besonders durch d M. supraspinatus und infraspinatus, ferner Rissfractur des Tuberculum min durch die starke Sehne des M. subscapularis, Quetschungen des Gelen kopfes, endlich Stückfracturen der Cavitas glenoidalis oder des Limbus ca tilagineus. Von den Muskeln und Sehnen sind besonders die Auswär roller (Supraspinatus, infraspinatus und teres minor) sowie die Sehne des biceps gefährdet, sie sind stark gespannt, eingerissen oder zum Theil v ständig zerrissen. Auch der kurze Kopf des M. biceps, der coraco-brachia und der M. deltoideus sind stark gespannt, der M. subscapularis ist in Regel mehr oder weniger gequetscht. Der Kopf durchbohrt zuweilen d M. deltoideus und die Fasern des M. subscapularis (L. humeri subscap laris). Endlich können die Gefässe und Nerven der Achselhöhle höherem Grade gedehnt, gezerrt, gequetscht werden. Zerreissungen d grossen Gefässe und Nerven sind sehr selten, am meisten gefährdet ist d N. axillaris, welcher die hintere Portion des M. deltoideus versorgt. Co pression der Nerven und Gefässe der Achselhöhle entsteht besonders, we der Kopf im Bereich des unteren Pfannenrandes in der Achselhöhle steh bleibt. Die Umgebung des Gelenks ist stets mehr oder weniger blut infiltrirt. In seltenen Fällen sind die Haut und die bedeckenden Weic theile zerrissen, sodass der luxirte Gelenkkopf in der Wunde frei zu Tag tritt (offene oder complicirte Luxation).

*Die einzelnen Formen der L. des Schultergelenks nach vorne*

Die einzelnen Formen der Luxationen des Schultergelenks nach vorne sind folgende:

*L. humeri subcoracoidea.*

1) Luxatio humeri subcoracoidea. — Die Luxation des Hu-



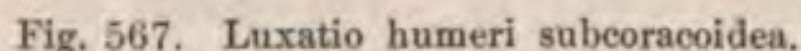


Fig. 567. Luxatio humeri subcoracoidea.



Fig. 568. Luxatio humeri subcoracoidea sinistr

merus unter den Proc. coracoideus (Fig. 567 und 568) ist die häufigste Luxat des Schultergelenks. Gewöhnlich steht der Kopf so unter dem Proc. co coideus, dass das Collum anatomicum auf dem vorderen Rande der Cavi glenoidalis scapulae liegt, und zwar über der Sehne des M. subscapula welche häufig zerrissen ist. Zuweilen ist der Kopf durch die Fasern

M. subscapularis durchgetreten, sodass sich die letzteren wie eine Schlinge um den Humerushals legen und ein Repositionshinderniss abgeben können.

Die wichtigsten Symptome der Luxatio humeri subcoracoidea sind folgende (Fig. 568): Das Acromion springt stark vor, unter demselben ist eine deutliche Leere der Cavitas glenoidalis mit entsprechender Vertiefung nachzuweisen, weil hier das obere Gelenkende des Humerus fehlt, der luxirte Gelenkkopf ist vielmehr unter dem Proc. coracoideus deutlich fühlbar und bildet hier eine sichtbare Hervorragung. Die Humerusachse führt nicht unter das Acromion in die Cavitas glenoidalis, sondern mehr nach innen in die MOHRENHEIM'sche Grube. Der Arm erscheint etwas verlängert, der Ellbogen ist abducirt und kann nicht an den Thorax angelegt werden. Die Bewegung des Schultergelenks ist fast vollständig aufgehoben, der luxirte Gelenkkopf ist fixirt, bei passiven Bewegungsversuchen fühlt man einen federnden Widerstand. Durch einfache Extension lässt sich die Deformität nicht beseitigen, wie z. B. bei Fracturen, sondern nur durch bestimmte Repositionsmethoden. Der Kopf des Kranken ist gewöhnlich nach der verletzten Seite geneigt.

*Luxatio humeri axillaris.*

2) Luxatio humeri axillaris. — Bei der Luxatio humeri axillaris (Fig. 569) ist der Gelenkkopf nach vorne und unten in die Achselhöhle aus-



Fig. 569. Luxatio humeri axillaris.



Fig. 570. Luxatio humeri subglenoidalis.

getreten und zwar zwischen dem M. subscapularis, langen Kopf des Triceps und Teres major und minor. In sehr seltenen Fällen stellt sich der Kopf noch mehr nach unten auf das Tuberculum infraglenoidale unterhalb der Gelenkpfanne und kann dann durch den M. latissimus dorsi und M. pectoralis noch weiter nach abwärts gezogen werden (Luxatio subglenoidalis s. infraglenoidalis, s. Fig. 570).

Die Symptome der Luxatio axillaris sind im Wesentlichen ähnlich, wie bei der Luxatio subcoracoidea, nur dass der Kopf tiefer steht und in der Achselhöhle etwas nach vorne oder auch etwas nach hinten fühlbar ist. Auch bei dieser Luxation ragt das Acromion stärker vor und ist eine Lücke, eine Vertiefung unter demselben fühlbar. Besonders ausgesprochen ist die Spannung des M. deltoideus, der Arm erscheint mehr verlängert, als bei der Luxatio subcoracoidea. Der Arm ist stark abducirt, der Ellbogen kann nicht an den Thorax angelegt werden u. s. w. Zuweilen steht der Gelenkkopf, wie gesagt, weiter nach abwärts, es ist im Wesentlichen eine Luxatio

humeri nach unten (L. h. subglenoidalis s. infraglenoidalis) vorhanden und in solchen Fällen kann der Arm die im Augenblick der Entstehung eingenommene Stellung beibehalten, sodass die Kranken dann mit elevirtem, auf dem Kopf liegenden Arm in ärztliche Behandlung kommen (Luxatio humeri erecta, Fig. 571).

*Luxatio erecta.*



Fig. 571. Luxatio humeri erecta (s. subglenoidalis), d. h. eine Varietät der Luxatio humeri axillaris.

Da bei dieser Luxatio subglenoidalis der Gelenkkopf doch wohl stets gleichzeitig auch nach vorne steht, so ist diese Luxation nur als eine Varietät der Luxatio axillaris — d. h. also nach vorne und unten — zu betrachten. Durchbohrt der Gelenkkopf bei einer Luxation nach vorne und unten den unteren Theil des M. subscapularis und bleibt derselbe hier stehen, so hat man eine solche Luxationsform auch als Luxatio humeri subscapularis bezeichnet.

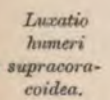
*Luxatio subscapularis.*

3) Luxatio humeri subclavicularis (intracoracoidea). — Diese Luxation des Humeruskopfes unter das Schlüsselbein nach innen vom Proc. coracoideus — daher auch intracoracoidea genannt — ist sehr selten. Dieselbe ist durch grosse Zerreissung der Weichtheile, besonders der am Tuberculum majus und minus sich inserirenden Muskeln (M. supraspinatus, infraspinatus, teres minor, subscapularis) charakterisirt, der Kopf kann nur von Haut und Fascie bedeckt sein (Malgaigne). Der luxirte Gelenkkopf bildet unter dem Schlüsselbein, nach innen vom Proc. coracoideus, eine sicht- und fühlbare Hervorragung, der Arm ist stark abducirt, ja zuweilen in der Horizontalen fixirt (Bardenheuer), die Schulter ist unter dem Acromion beträchtlicher abgeknickt und vertieft, der Arm selbst verkürzt. Die sogenannte Luxatio serrato-scapularis, bei welcher sich der Gelenkkopf auf den M. serratus anticus major nach innen vom Proc. coracoideus stellt, ist weiter nichts als eine andere Bezeichnung für unsere Luxatio intracoracoidea.

*L. humeri serrato-scapularis.*



Fig. 572. Luxatio humeri supracoracoidea dextr. (nach W. Busch).



*Luxatio humeri supracoracoidea.*

4) Luxatio humeri supracoracoidea. — Diese Luxationsform nach vorne und oben (Fig. 572) ist sehr selten und nur nach Fractur des Proc. coracoideus oder des Acromion möglich, ausserdem zerreisst die Sehne des M. subscapularis und die vordere Kapselwand ist in grösserer Ausdehnung durchtrennt. Der Gelenkkopf steht auf dem Lig. coraco-acromiale zwischen Acromion und Proc. coracoideus, letzteren bedeckend und nach oben und innen an das Schlüsselbein angrenzend. Die bei den sonstigen Luxationen des Schultergelenks nach vorne vorhandene deutliche Vertiefung

und Abknickung der Schulter unterhalb des Acromion fehlt, der Oberarm ist adducirt und verkürzt. In Folge der Fractur des Proc. coracoideus ist Crepitation nachweisbar. Besonders MALGAIGNE und W. BUSCH haben die Luxatio supracoracoidea genauer beschrieben. —

*Luxation des Schultergelenks nach abwärts (L. humeri sub- s. infraglenoidalis).*

B. Die Luxationen des Schultergelenks nach abwärts (L. humeri sub- s. infraglenoidalis). — Die Luxationen des Schultergelenks nach abwärts sind, wie wir bereits erwähnten, im Wesentlichen als Luxationen nach vorne und unten zu betrachten und haben wir dieselben daher bereits bei der Luxatio humeri axillaris erwähnt. Nur in sehr seltenen Fällen luxirt der Humerus gerade nach abwärts und bleibt auf dem Tuberculum infraglenoidale unterhalb der Cavitas glenoidalis stehen (Fig. 573). Die Entstehung und Symptomatologie ist im Wesentlichen dieselbe, wie bei Luxatio axillaris. Zuweilen steht, wie erwähnt, der Arm senkrecht nach oben (Luxatio humeri erecta). Aber nicht jede Luxatio humeri erecta ist als eine Luxatio humeri subglenoidalis gerade nach abwärts zu betrachten, sie wird auch bei Luxatio humeri axillaris beobachtet, wenn der nach vorne und unten luxirte Kopf etwas weiter nach abwärts rückt. —



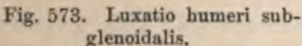

Fig. 573. Luxatio humeri subglenoidalis.


Fig. 574. Luxatio humeri retroglenoidalis (infraspinata).

*Luxation des Schultergelenks nach hinten (L. humeri retroglenoidalis).*

C. Die Luxationen des Schultergelenks nach hinten (L. humeri retroglenoidalis). — Die Luxationen des Schultergelenks nach hinten sind viel seltener, als die Luxationen nach vorne. Dieselben entstehen gelegentlich durch Stoss oder Fall auf die vordere Seite der Schulter, durch Fall auf die nach vorne gestreckte Hand oder durch Schlag auf den über der Brust flectirten Ellbogen, endlich durch forcirte Muskelaction, z. B. durch übermässige Einwärtsrotirung des Armes, durch Schleuderbewegung des Armes u. s. w. Der Kapselriss findet sich meist in ihrem hinteren Umfange, der Gelenkkopf steht entweder auf dem Collum scapulae unterhalb des Acromion (L. humeri subacromialis), oder weiter nach hinten unter der Spina scapulae in der Fossa infraspinata zwischen dem M. infraspinatus und teres minor (L. humeri infraspinata s. subspinosa, Fig. 574). Zuweilen findet sich der Kapselriss in dem unteren Theile der Gelenkkapsel, es entsteht eine Luxatio subglenoidalis und aus dieser durch secundäre Bewegung des luxirten Gelenkkopfes nach oben und hinten eine Luxation nach hinten unter das Acromion resp. unter die Spina scapulae.

*L. humeri subacromialis. L. humeri infraspinata s. subspinosa.*

In klinischer Beziehung ist die Luxation des Humeruskopfes nach hinten

durch folgende Erscheinung charakterisirt (Fig. 575 u. 576). An der vorderen Schulterfläche sieht man eine deutliche Vertiefung, in welcher man die leere Cavitas glenoidalis fühlt, die Schulter ist gleichsam nach hinten verschoben, Acromion und Proc. coracoideus springen deutlich vor. Hinten



Fig. 575. Luxatio humeri sinistr. retroglenoidalis, von vorne gesehen (nach W. BUSCH).



Fig. 576. Luxatio humeri sinistr. retroglenoidalis, von der Seite gesehen (nach W. KOCH).

unter dem Acromion oder noch weiter nach rückwärts findet sich eine starke Vorwölbung und ist hier der Gelenkkopf fühlbar. Die Achse des Oberarmes ist nach hinten und aussen gerichtet, der Ellbogen ist abducirt und etwas nach vorne gedreht. Besonders bei der Luxatio humeri subacromialis erscheint der Arm etwas verlängert. —

*Complicationen der Luxationen mit Fractur.*

Complicationen der Schultergelenksluxationen mit Fractur. — Zuweilen sind, wie oben erwähnt, die Luxationen mit Fracturen complicirt. Bei gleichzeitiger Fractur der Tubercula ist der luxirte Kopf gewöhnlich sehr beweglich und besonders sind die S. 444—445 beschriebenen Erscheinungen vorhanden. Ist eine Luxation durch Fractur des Collum humeri anatomicum oder chirurgicum complicirt, dann ist der Arm nicht so federnd fixirt, wie bei einer reinen Luxation, sondern passiv vollständig beweglich, man fühlt Crepitation und die durch die Fractur bedingte Deformität lässt sich durch Extension leicht aufheben. —

*Diagnose und Prognose der Luxationen des Schultergelenks.*

Die Diagnose der Schulterluxationen ergiebt sich aus dem geschilderten Symptomencomplex und ist im Allgemeinen leicht. Die Differentialdiagnose zwischen Fractur und Luxation haben wir bereits oben kurz charakterisirt, in Betracht kommt besonders die Fractura colli scapulae und die Fractur des anatomischen und chirurgischen Halses des Humerus.

Die Prognose der reinen, nicht complicirten Luxationen des Schultergelenks ist im Allgemeinen günstig. Wenn die Reposition baldigst nach der Verletzung ausgeführt wird, erfolgt in der Regel restitutio ad integrum. Zuweilen beobachtet man nachfolgende chronische deformirende Arthritis mit Functionsstörungen des Schultergelenks. Recidive der Luxation sind besonders bei grösserem Kapselriss zu fürchten, z. B. vorzugsweise bei Luxationen nach hinten und nach vorne unter das Schlüsselbein, oder wenn das Schultergelenk zu frühzeitig wieder bewegt wird. Gerade nach Schultergelenksluxationen beobachtet man sogenannte habituelle Luxationen, d. h. die Luxation erfolgt durch leichteste Traumen, durch einfache Muskelaction, sodass derartige Individuen 40—50 mal

*Habituelle Luxationen des Schultergelenks.*

ihr Schultergelenk luxiren. Ich kannte einen Pfarrer, welcher wegen habitueller Luxation des Schultergelenks sein Amt aufgeben musste, weil bei der Erhebung des Armes gewöhnlich eine Verrenkung seines Schultergelenks erfolgte und Patient eine operative Behandlung seiner habituellen Luxation nicht gestatten wollte. Die Ursachen der habituellen, gleichsam stationär gewordenen Luxationen sind verschiedene. Vor Allem spielt die Grösse des Kapselrisses und besonders das Abreissen des M. supraspinatus und infraspinatus vom Tuberculum majus eine grosse Rolle. Heilen die genannten Muskeln am Humerus nicht wieder an, dann ist die Fixation des letzteren an der Scapula mangelhaft, der Arm sinkt der Schwere nach sowie in Folge des Zuges der Adductoren und Einwärtsroller nach unten und innen. In Folge dieser Verschiebung des Humerus wird die Form des letzteren und der Cavitas glenoidalis entsprechend verändert und das vorhandene Schlottergelenk kann auch ohne Kapselriss luxirt werden (Löbker). Von sonstigen Ursachen der habituellen Luxationen erwähne ich besonders noch die mangelhafte Vernarbung des Kapselrisses, z. B. in Folge zu frühzeitiger Bewegung des Schultergelenks, eine vergrösserte Communication der Gelenkhöhle mit dem Schleimbeutel des M. subscapularis (Roser), endlich Fracturen am Humerus und an der Cavitas glenoidalis.

*Folgezustände nach nicht reponirten Luxationen. Nearthrosis.*

Wird eine Luxation des Schultergelenks nicht reponirt, dann bildet sich unter entsprechender Verödung der Gelenkhöhle an der neuen Stelle des Gelenkkopfes ein mehr oder weniger vollständiges neues Gelenk, eine sogenannte Nearthrose. Die Functionsstörungen des Oberarmes sind in solchen Fällen gewöhnlich beträchtlich, besonders ist die Erhebung des Arms gestört. Durch Druck des nicht reponirten Kopfes auf die Nerven können Schmerzen, trophoneurotische Störungen, ja vollständige Lähmungen entstehen.

*Die prognostisch wichtigsten Complicationen.*

Von den Complicationen sind prognostisch besonders wichtig die ausgedehnten Weichtheilzerreissungen, die Zerreissung der Haut (offene resp. complicirte Luxationen), die seltenen Verletzungen des Plexus brachialis und der grossen Gefässe der Achselhöhle, die Verletzung des N. axillaris mit Lähmung des M. deltoideus und Teres minor, die gleichzeitigen Fracturen, z. B. der Tubercula, des Collum anatomicum und chirurgicum humeri, der Cavitas glenoidalis und des Collum scapulae. Prochaska beobachtete sogar den Eintritt des Humeruskopfes zwischen 2. und 3. Rippe in den Thorax. Was die Lähmungen nach Schulterluxationen betrifft, so ist die Prognose derselben bezüglich einer Restitutio ad integrum nicht günstig. A. Wiegand hat 59 Fälle aus der Literatur gesammelt. Bezüglich der Behandlung der erwähnten Complicationen s. S. 458, 460, 462—466.

*Behandlung der Luxationen des Schultergelenks.*

Behandlung der Luxationen des Schultergelenks. — Die Behandlung der Luxationen besteht in baldigst vorzunehmender Reposition des luxirten Gelenkkopfes. Man versuche die Reposition zuerst ohne Narcose, gelingt sie nicht, dann wird man die Narcose anwenden, um den Widerstand der krampfhaft contrahirten Muskeln und der elastisch gespannten Weichtheile zu beseitigen. Auch in veralteten Fällen wird man in Narcose die Reposition wenigstens versuchen, misslingt sie, dann wird man die Luxation durch Incision freilegen und je nach der Art des Falles verfahren (s. S. 458). Am besten gelingt die Reposition sofort nach der Verletzung, später wird dieselbe immer schwieriger und kann schon nach wenigen Tagen unmöglich werden, sodass man operativ einschreiten muss, wie ich es vor Kurzem in einem Falle drei Tage nach der Entstehung der Luxation thun musste. Die Reposition gelingt meist unter einem deutlich schnappenden Geräusch und zum Beweis der gelungenen Reposition ist die Deformität vollständig verschwunden und das Gelenk activ und passiv normal beweglich.

*Die verschiedenen Repositionsmethoden bei Luxationen des Humerus nach vorne und unten. Reposition nach Avicenna.*

Die wichtigsten Repositionsmethoden bei nicht complicirten Luxationen des Humerus nach vorne und nach unten sind folgende:

1) Reposition nach Avicenna. Der Kranke sitzt auf einem Stuhle, der Arzt steht auf der verletzten Seite, umgreift z. B. bei rechtsseitiger

Schulterluxation mit der linken Hand von oben die Schulter, fixirt und drückt dieselbe nach abwärts, mit den Fingern der rechten Hand sucht man von der Achselhöhle aus, mit dem Vorderarm den Humerus stützend, den Gelenkkopf möglichst zu umgreifeu und ihn in das Gelenk hineinzudrücken. Diese relativ sehr einfache, ohne Narcose anzuwendende Methode ist durchaus zweckmässig, besonders bei Luxatio humeri axillaris und subcoracoidea, ferner bei mit Fractura colli humeri complicirten Luxationen.

*Extensionsmethoden bei Luxatio humeri.*

2) Die Extensionsmethoden. Von den Extensionsmethoden empfiehlt sich besonders die Elevationsmethode nach Mothe (Fig. 577). Der Verletzte sitzt auf dem Stuhle oder liegt auf einer Matratze auf dem Boden oder auf dem Operationstische. Die Schulter wird von oben fixirt, der luxirte Arm in senkrechter Richtung in die Höhe gehoben und dann der luxirte Gelenkkopf direct von unten und innen her in das Gelenk gedrückt. Ist keine Assistenz zur Hand, so kann man am liegenden Kranken die Schulter von oben mit dem Fuss fixiren und zieht dann den Arm mehr nach hinten und oben. Sehr gut ist auch die Pendelmethode nach G. Simon, d. h. man zieht den auf dem Boden resp. auf einer Matratze auf der gesunden Seite liegenden Kranken durch Extension am Vorderarm so in die Höhe, dass der Körper leicht schwebt und man pendelnde Bewegungen ausführen kann.



Fig. 577. Elevationsmethode nach Mothe.

*Extension mit Hebelwirkung.*

Die Extension kann man in folgender Weise mit der Hebelwirkung verbinden. Man zieht den luxirten Arm des liegenden Kranken nach abwärts und aussen und stemmt den Fuss oder die Faust in die Achselhöhle. Veit Macleod empfiehlt folgende Methode: Der luxirte Arm des horizontal gelagerten Kranken wird in rechtwinkliger Stellung abducirt, und während ein Gehülfe die Hacke seines Fusses in die kranke Achselhöhle stemmt, genügt ein geringer Zug, um die Reposition zu bewerkstelligen. Die Hebelwirkung kann man auch nach Astley Cooper ausführen. Der Kranke sitzt auf einem Stuhle, der Chirurg steht hinter demselben, stemmt sein gebeugtes Knie in die Achselhöhle, auf den Stuhl tretend, das Acromion wird mit der einen Hand nach abwärts gedrückt, mit der anderen zieht man den Humerus oberhalb des Ellbogengelenks nach unten und innen. Steht der Kopf in der Nähe des Gelenks, dann drückt man denselben in das letztere hinein, indem man das in der Achselhöhle befindliche Knie durch Erheben des Fusses auf die Fusszehen nach oben drängt.

*Die Rotationsmethoden nach Schinzinger und Kocher.*

3) Die Rotationsmethoden. — Die Rotationsmethoden sind besonders von Schinzinger und Kocher empfohlen worden. Der Arzt erfasst den luxirten Arm des sitzenden oder liegenden Kranken nach Fig. 578, adducirt ihn und rotirt ihn dann nach aussen, bis die innere Seite des Oberarmes nach vorne steht und das Tuberculum majus an den hinteren Pfannenrand anstösst, dann wird der Arm erhoben und rasch nach innen rotirt.

Kocher wendet die Rotationsmethode in folgender Weise in drei Tempos an. Wie bei dem eben beschriebenen Schinzinger'schen Verfahren wird 1) der in leichter Abduction stehende Arm zunächst durch Adduction an die Thoraxwand gedrängt; 2) dann rotirt man, wie Schinzinger, den im Ellbogen rechtwinklig flectirten Arm soweit nach aussen, dass der Vorderarm und die Hand ganz lateralwärts gerichtet sind. Gleichzeitig kann durch Zug mittelst einer Compresse unter dem Arm das Heraustreten des Humeruskopfes nach aussen befördert, eventuell auch ein Zug nach abwärts ausgeführt werden (Jersey). 3) Die dritte Bewegung ist folgende: Man erhebt den Arm in der erwähnten auswärts rotirten Stellung bis zur Horizontalen (Fig. 579) oder so hoch als möglich, um das Lig. coraco-humerale zu erschlaffen, rotirt nun allmählich nach innen, wobei der Kopf in das Gelenk springt. Die Rotationsmethoden gestatten eine grosse Kraftentfaltung, sie sind daher stets mit besonderer Vorsicht auszuführen, besonders bei veralteten Luxationen, weil sonst leicht Fracturen oder Verletzungen der Gefässe und Nerven entstehen können.



Fig. 578. Reposition der Schultergelenksluxationen nach Schinzinger.

Alle bis jetzt erwähnten Repositionsmethoden eignen sich besonders für die Luxationen nach vorne und unten, vorzugsweise für die beiden häufigsten Luxationsformen, für die Luxatio subcoracoidea und axillaris. Am häufigsten werden wohl die Mothe'sche Elevationsmethode, die Pendelmethode nach G. Simon und die Rotationsverfahren nach Schinzinger und Kocher angewandt.



Fig. 579. Rotationsmethode nach Kocher.

*Reposition der Luxatio humeri retroglenoidalis.*

Die seltenen Luxationen des Humerus nach hinten werden am besten in folgender Weise reponirt. Der Arm wird bis zum rechten Winkel resp. bis zur Horizontalen erhoben, extendirt, auswärts rotirt und dann adducirt, wobei man den Kopf durch directen Druck von hinten her in das Gelenk drückt. Kommt man so nicht zum Ziele, dann gelingt die Reposition zuweilen sehr leicht durch starke Abduction des Armes mit nachfolgender Rotation nach innen, oder durch Elevation des Armes und Eindrücken des Kopfes in die Pfanne.

*Nachbehandlung nach der Reposition der Luxationen des Schultergelenks.*

Die Nachbehandlung der Luxationen des Schultergelenks nach gelungener Reposition besteht in Fixation des Arms durch eine Mitella und durch einige Bindetouren um Arm und Thorax, welche man mit etwas Wasserglas bestreichen kann. Sehr zweckmässig sind miederartige, schnürbare Jacken aus leichtem Drillstoff, durch welche man den Arm an den Thorax fixirt. Nach etwa 3—4 Wochen, zuweilen schon früher, jedenfalls nicht später, wendet man Massage, active und passive Bewegungen und Electricität an. Extreme Bewegungen des Gelenks sind aber in den nächsten Wochen möglichst zu vermeiden, weil sonst die Heilung des Kapselrisses und der zerrissenen Hülfsbänder ungenügend ist oder die Narben so

gedehnt werden, dass die Luxation leicht wieder recidivirt oder gar habituell wird.

*Behandlung frischer irreponibler Luxationen.*

Bei frischen irreponiblen Luxationen wird man die aseptische Arthrotomie vornehmen, d. h. man wird die Luxation durch Incision blosslegen und dann das Gelenkende reponiren. Zuweilen wird die Resection des luxirten Gelenkendes nothwendig sein. Bei frischen einfachen Luxationen sind aber operative Eingriffe nur ausnahmsweise indicirt, da die Reposition besonders in Narcose gewöhnlich leicht gelingt.

*Behandlung der veralteten Luxationen.*

Auch bei veralteten Luxationen wird man zunächst die Reposition versuchen. Hat man doch sogar Luxationen des Schultergelenks noch nach zwei Jahren mit Erfolg in Narcose reponirt. Die Möglichkeit der Reposition hängt im Wesentlichen wohl ab von dem Grad der stattgehabten Weichtheilverletzung und von der grösseren oder geringeren Fixation des luxirten Gelenkendes an der abnormen Stelle, ferner davon, ob das Gelenk, die Gelenkpfanne sehr verkleinert oder gar obliterirt ist. Bei veralteten Luxationen empfehlen sich besonders die Rotationsmethoden nach SCHLINZINGER und KOCHER. KOCHER hat von 28 veralteten Luxationen 25 durch seine Methode (s. S. 457) zum Theil ohne Narcose reponirt, 5 dieser Fälle waren über 4 Monate alt. Im Allgemeinen wird man in Narcose den luxirten Kopf zunächst durch vorsichtig auszuführende Rotationsbewegungen lockern, beweglicher machen und dann sofort oder erst nach einigen Tagen eine der oben angeführten Repositionsmethoden, also z. B. die nach KOCHER, anwenden. Die Mobilisirungsversuche können eventuell in mehreren Sitzungen wiederholt werden. Die früher vielfach benutzten maschinellen Apparate, die Flaschenzüge, die Kurbelapparate, der SCHNEIDER-MENNEL'sche Extensionsapparat werden gegenwärtig mit Recht nicht mehr angewandt. Gelingt die Reposition, dann bleibt aber oft genug trotz Massage, Electricität und methodischer Uebungen des Gelenks und der Muskeln das erzielte functionelle Resultat mangelhaft. Ist die Reposition nicht möglich und sind hochgradige Beschwerden vorhanden (Druck auf die Nerven und Gefässe, beträchtliche Functionsstörung), dann ist die Resection des luxirten Gelenkendes zweckmässiger, als die einfache Arthrotomie. Von 20 derartigen Resectionen wurde nach O. KNAPP in 16 Fällen ein gutes, zum Theil ein sehr gutes Resultat erzielt, 4 starben. FRANZ SMITEL hat aus WÖLFLER's Klinik über 32 Resectionen bei veralteten Luxationen berichtet, in 20 Fällen = 62 % wurden gute Resultate erzielt, während die Arthrotomie nur 33 % meist mässige Erfolge aufzuweisen hatte. Auch hieraus geht hervor, dass die Resection zweckmässiger ist, als die einfache Arthrotomie.

*Behandlung der habituellen Luxationen des Schultergelenks.*

In schlimmen Fällen von habitueller Luxation des Schultergelenks empfiehlt sich die antiseptische Autopsie des Gelenks mit partieller Excision der gedehnten Kapsel, Naht der Kapsel oder Resection des Gelenkendes, je nach der Art des Falles. Zuweilen beruht die Ursache der habituellen Luxation, wie wir sahen, auf ausgedehnter Zerreisssung der Muskeln, auf Absprengung des Tuberculum majus. Die zuletzt genannten Theile würde man ebenfalls wieder an normaler Stelle anheften. ALBERT u. A. haben auch die Arthrodese (s. § 273 S. 467) des Schultergelenks mit Erfolg vorgenommen. Auch durch subcutane Injectionen von Jodtinctur (0,5—0,75 in 3—4tägigen Zwischenräumen) hat man günstige Erfolge er-

zielt (GENZMER). In leichteren Fällen wird man durch geeignete Bandagen die Ausführung extremer Bewegungen des Arms zu verhindern suchen.

*Behandlung der complicirten Schultergelenksluxationen.*

Die complicirten Luxationen mit gleichzeitiger Eröffnung des Gelenks werden wie offene Gelenkwunden behandelt (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 573). Man wird baldigst die Reposition unter Beobachtung der antiseptischen Cautelen mit nachfolgender Drainage des Gelenks vornehmen. Nach DREWITZ hat sogar die Reposition ohne Resection in der vorantiseptischen Zeit 40 % bewegliche Gelenke ergeben. Stösst die Reposition auf Schwierigkeiten, dann wird man mit dem Messer nachhelfen, man wird die Luxation blosslegen und eventuell das Humerusende reseciren. Nach der Reposition ist das Gelenk sorgfältig zu drainiren und zu immobilisiren. — Die Resection des luxirten Gelenkendes ist besonders indicirt bei gleichzeitiger Splitterfractur, bei ausgedehnten Weichtheilverletzungen, bei bereits bestehender eiteriger Gelenkentzündung und wenn die Reposition, wie gesagt, auf andere Weise nicht gelingt. Bei bereits vorhandener Sepsis wird zuweilen die Amputation resp. Exarticulation auszuführen sein.

*Behandlung der mit Fractur complicirten Luxationen des Schultergelenks.*

Bei Luxation und Fractur des oberen Humerusendes wird man, wo es möglich ist, zuerst die Luxation reponiren, z. B. durch directen Druck auf das Kopffragment oder unter antiseptischer Blosslegung des Gelenks. Die Fragmente wird man eventuell durch Knochennaht oder einen Nagel vereinigen. In geeigneten Fällen, z. B. bei Kopffracturen und Fracturen des anatomischen Halses, wird man das Kopffragment exstirpiren resp. reseciren. Gelingt die Reposition nicht, dann hat v. VOLKMANN empfohlen, die beiden Fragmente durch permanente Extension so von einander zu entfernen, dass sich eine möglichst bewegliche Nearthrose bildet. Weniger empfehlenswerth ist es, zuerst die Fractur zu heilen und dann die Repositon vorzunehmen. Bei allen mit Fractur complicirten Luxationen muss man die Prognose bezüglich der vollen Wiederherstellung der normalen Beweglichkeit als zweifelhaft hinstellen.

*Gefäss- und Nervenverletzungen.*

Gefäss- und Nervenverletzungen werden nach allgemeinen Regeln behandelt (s. S. 462 und 464 ff.). —

**§ 270.** *Die sonstigen Verletzungen des Schultergelenks. Contusion und Distorsion*

Die sonstigen Verletzungen des Schultergelenks. — Die Contusionen und Distorsionen des Schultergelenks geben gewöhnlich zu keinen ernsteren Symptomen Veranlassung. Die Contusionen oder Quetschungen des Schultergelenks entstehen durch directe Gewalteinwirkungen, die Distorsionen vorzugsweise durch indirecte Gewalt. Die letzteren sind als momentane unvollständige Luxationen aufzufassen, welche sich aber sofort nach Aufhören des für eine vollständige Luxation nicht genügenden Traumas sofort von selbst reponiren. Die Diagnose gründet sich besonders auf die vorhandene Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen, den intra- und periarticulären Bluterguss und vor Allem auf das Fehlen aller jener Symptome, welche für Fractur oder Luxation charakteristisch sind.

Die Behandlung der Contusionen und Distorsionen des Schultergelenks besteht besonders in baldigst vorzunehmender Massage und in activen und passiven Bewegungen. Eis — in den ersten Tagen nach der Verletzung — ist nur selten nothwendig. Bezüglich der Massage s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 403. Nur ausnahmsweise beobachtet man nach schweren

Distorsionen Lähmungen im Bereich des Plexus brachialis, des N. axillaris (M. deltoideus), bezüglich derselben verweise ich auf S. 464 ff. —

*Wunden des Schultergelenks. Schusswunden des Schultergelenks.*

Wunden des Schultergelenks. — Von besonderem praktischen Interesse sind die Wunden des Schultergelenks durch Schussverletzung, Hieb, Stich, Maschinenverletzung u. s. w. Bei Schussverletzungen des Schultergelenks ist in sehr seltenen Fällen nur die Kapsel verletzt, viel häufiger gleichzeitig auch der Knochen, theils als Rinnen- oder Lochschüsse, theils in der Form einer Splitterfractur, sodass das obere Ende des Humerus und eventuell auch die Cavitas glenoidalis scapulae in mehrere Splitter zertrümmert sind. Zuweilen ist der Knochen extracapsulär gebrochen und von der verletzten Scapula oder dem Humerus dringen Fissuren bis in das Gelenk. In prognostischer Beziehung sind von besonderer Bedeutung ausgedehnte Weichtheilverletzungen, vor Allem auch der grossen Gefässe und Nerven, ferner complicirende Verletzungen der benachbarten Knochen, besonders auch der Rippen und der Brusthöhle.

Je eher eine Schussverletzung des Schultergelenks unter den Schutz der antiseptischen Wundbehandlung gestellt wird, um so eher ist reactionslose Heilung mit Beweglichkeit des Gelenks zu erwarten. Seltener heilen Gelenkschüsse spontan ohne nachfolgende Eiterung. Meist entsteht nach Schusswunden acute Entzündung und Eiterung des Gelenks in Folge der eingedrungenen Mikroben. Am ungünstigsten ist die septische Entzündung des Schultergelenks, welche in wenigen Tagen durch allgemeine Sepsis zum Tode führen kann, wenn nicht durch ausgiebige Drainage, eventuell mit Resection des Humerus, für genügenden Abfluss des Eiters Sorge getragen wird. Bei acuter eiteriger resp. septischer Entzündung des Schultergelenks schwillt dasselbe unter hohem Fieber rasch an, die Bewegungen des Gelenks sind äusserst schmerzhaft. Zuweilen entstehen Eitersenkungen, z. B. entlang der Sehne des M. biceps nach abwärts oder hinter dem M. subscapularis und nach der Achselhöhle hin. Eine Schussverletzung des Schultergelenks geht bei antiseptischer Behandlung gewöhnlich in Heilung über, mit oder ohne Bewegungsbeschränkung resp. Ankylose, oder es erfolgt der Tod in Folge der Nebenverletzungen, durch Sepsis, Pyämie u. s. w. Zuweilen entsteht ausgedeknte Nekrose und ein Schlottergelenk.

Die Diagnose einer Verletzung des Schultergelenks bei Schusswunden ist am leichtesten möglich, wenn der Schusscanal direct in das Gelenk führt und man eine Sonde oder den Finger in das Gelenk einführen kann. Schwieriger ist die Diagnose, wenn das Gelenk vom Thorax oder von der Scapula her verletzt wurde und keine Ausgangsöffnung der Schusswunde vorhanden ist. Das sicherste Symptom einer stattgefundenen Gelenkeröffnung ist der Ausfluss der Synovia.

*Stich- und Schnittwunden des Schultergelenks.*

Jede das Schultergelenk eröffnende sonstige Wunde, z. B. durch Stich, Hieb oder Schnitt, mag sie noch so klein sein, ist als eine ernstere Verletzung anzusehen, weil durch sie die Function des Schultergelenks beeinträchtigt oder gar das Leben des Kranken gefährdet werden kann. Auch der Verlauf dieser offenen Gelenkwunden hängt in erster Linie davon ab, ob mit oder nach der Verletzung Entzündungserreger, Mikroben in das Gelenk gelangt sind, oder nicht. Nicht inficirte oder aseptisch gemachte Gelenkwunden heilen reactionslos ohne Functionsstörung

des Gelenks. Die Infection einer Gelenkwunde entsteht entweder sofort bei der Verletzung oder erst später, z. B. durch unzweckmässige Behandlung, durch unreine Sonden. In einer Reihe von Fällen ist die vorhandene kleine Wunde bereits verklebt und plötzlich treten dann am 3. bis 5. Tage zunehmende Entzündungserscheinungen auf. Das Gelenk ist geschwollen, gespannt, schmerzhaft, die Haut ist roth und fühlt sich heiss an, es besteht hochgradiges Fieber. Trennt man die verklebten Wundränder mit der Sonde oder entfernt etwa angelegte Nähte, so quillt gleich der Eiter hervor. Zuweilen ist der Verlauf ein subacuter, eine mehr chronische Eiterung erfolgt. In anderen Fällen ist der Verlauf ein sehr acuter, schon 24 Stunden nach der Verletzung sind schwere locale und allgemeine Erscheinungen vorhanden, und wenn hier nicht dem inficirten Gelenkinhalte durch breite Eröffnung des Gelenks, durch Drainage, antiseptische Ausspülung, eventuell mit Resection des Gelenks, Abfluss verschafft wird, so kann es zu acutester Verjauchung des Gelenks mit allgemeiner Sepsis kommen. Bei der septischen Verjauchung z. B. nach Stich in's Gelenk kann der Verlauf so rapid sein, dass schon am 4. bis 5. Tage durch Exarticulatio humeri das tödtliche Ende nicht mehr aufgehalten werden kann.

Der Ausgang einer Stich- und Schnittwunde des Schultergelenks ist demnach entweder vollständige restitutio ad integrum, oder besteht in mehr oder weniger hochgradiger Functionsstörung bis zu vollständiger Ankylose, oder endlich in Tod durch Sepsis oder Pyämie. Zuweilen ist die Exarticulatio humeri nothwendig.

Für die Diagnose einer bis in's Gelenk dringenden Wunde ist, wie gesagt, der Ausfluss der Synovia in allen frischen, sofort zur Behandlung kommenden Verletzungen von besonderer Wichtigkeit. In Fällen von breiter Eröffnung des Gelenks sieht man sofort den blossliegenden Gelenkknorpel. Ist eine kleine Wunde bereits wieder verklebt, so zeigt erst der weitere Verlauf, dass das Gelenk verletzt ist. Vor zu vielem Sondiren bei Gelenkwunden ist zu warnen, jedenfalls sind nur streng aseptische Sonden zu benutzen.

*Behandlung der Wunden des Schultergelenks.*

Behandlung der Wunden des Schultergelenks. — Die Behandlung jeder, auch der kleinsten Gelenkwunde, muss mit besonderer Sorgfalt geschehen.

*Behandlung der Schusswunden.*

Die Behandlung der Schusswunden des Schultergelenks ist verschieden in der Kriegs- und Friedenspraxis. Im Krieg wird man wohl zunächst eine antiseptische exspectative Behandlung unter einem antiseptischen Occlusivverband anwenden (v. Bergmann, Reyher), falls nicht complicirende Nebenverletzungen, z. B. der Blutgefässe, ein sofortiges Einschreiten nothwendig machen. Für die regelrechte antiseptische Behandlung mit Drainage, Resection des Gelenks ist auf dem Schlachtfelde keine Zeit, sie soll in den Lazarethen stattfinden, wo man in derselben Weise verfahren wird, wie in der Friedenspraxis. In der Friedenspraxis wird man bei Schusswunden des Schultergelenks die Drainage des Gelenks vornehmen, die Kugel und etwaige eingedrungene Fremdkörper entfernen, den zertrümmerten Knochen reseciren, vollständig gelöste Knochensplitter extrahiren u. s. w. Bei bereits bestehender eiteriger Gelenkentzündung ist die Resectio humeri ebenfalls indicirt, letztere wird man möglichst conservativ ausführen, damit kein

Schlottergelenk entsteht. Später kann die Resectio humeri wegen Ankylose nothwendig werden. Die Exarticulatio humeri ist indicirt bei hochgradiger Weichtheilverletzung, z. B. der Gefässe und der Nerven, wenn die Erhaltung des Armes unmöglich ist, ferner bei septischer Verjauchung, falls das Leben des Kranken gefährdet ist.

*Behandlung sonstiger Wunden des Schultergelenks.*

Bei Hieb- und Stichverletzungen des Schultergelenks und sonstigen Wunden desselben wird man im Wesentlichen nach denselben Grundsätzen verfahren. Oft wird man abwarten, besonders bei kleinen, bereits verklebten Wunden, bei welchen es gar nicht sicher ist, ob das Gelenk verletzt wurde. Jede frische nachweisbare Gelenkwunde wird man desinficiren, drainiren, eventuell genügend erweitern und durch einen antiseptischen Verband immobilisiren. Ist bereits eine Entzündung, eine Eiterung des Gelenks vorhanden, dann wird das Gelenk breit geöffnet, desinficirt und drainirt. Bei ausgedehnter Eiterung ist behufs genügender Drainage meist die Resection des Humerus indicirt. Bei septischer Verjauchung mit drohendem Tod durch septische Allgemeininfection kann die Exarticulatio humeri nothwendig werden. —

**§ 271.**

*Verletzungen der Gefässe der Schultergegend resp. der Achselhöhle. Verletzung und Unterbindung der Art. und Vena subclavia s. § 90 S. 415. Verletzung der Art. axillaris.*

Verletzungen der Gefässe und Nerven der Achselhöhle. — Die Verletzungen und Unterbindung der Art. und Vena subclavia haben wir bereits § 90 S. 415 ff. beschrieben. Die Verletzungen der Art. axillaris entstehen besonders durch Schuss- und Stichwunden, bei schweren Maschinenverletzungen, bei complicirten Splitterfracturen des oberen Humerusendes und bei Luxationen, ferner durch Arrosion des Gefässes durch Eiterung u. s. w. Eine vollständige offene Durchtrennung führt gewöhnlich durch Verblutung sofort zum Tode. Bei partiellen Durchtrennungen der Gefässwand, bei Stichwunden kann sich ein sog. traumatisches Aneurysma, ein Hämatom bilden, welches sich dann allmählich in ein wirkliches Aneurysma umwandelt. Im letzteren Falle ist eine charakteristische pulsirende Gefässgeschwulst mit Gefässgeräuschen vorhanden. Nicht selten steht bei Verletzungen grosser Arterien die Blutung vorübergehend durch Gerinnung des vorhandenen Blutextravasates, des Hämatoms, plötzlich kann dann aber eine tödtliche Nachblutung erfolgen, welche den Kranken dahinrafft. Letzteres ist besonders auch zu fürchten, wenn das vorhandene Blutextravasat vereitert. Nach partiellen Zerreissungen der Art. axillaris, z. B. durch Zerreissung der Intima und Media, kann durch ausgedehnte Thrombosirung des Gefässes bis in die Subclavia Gangrän des Armes erfolgen. Aber selbst nach Verletzung der Art. subclavia ist Gangrän des Armes selten, sie wurde unter 90 Fällen nur zweimal beobachtet (v. Bergmann).

Die Diagnose einer Verletzung der Art. axillaris ist bei offenen Wunden in Folge der profusen Blutung leicht, in zweifelhaften Fällen ergiebt sie sich aus dem Vorhandensein eines Hämatoms, eines traumatischen Aneurysma, aus dem Sitz und der Richtung der Wunde.

*Verletzung der Vena axillaris.*

Nach offenen Wunden der grossen Venen der Achselhöhle kann plötzlicher Tod durch Lufteintritt erfolgen, besonders wenn der Arm nach oben zurückgeschlagen wird, sodass die Wunde der Vena subclavia durch die erhobene Clavicula weit klafft. In solchen Fällen können grössere Luftmengen in Folge des negativen intrathoracischen Drucks in die klaffende Vene aspirirt werden und der Kranke stirbt durch diastolische Herzparalyse, weil sich die

uft im rechten Ventrikel ansammelt (s. das Genauere im Lehrbuch der Allg. hir. 2. Aufl. S. 55—56).

Die Behandlung der Verletzung der grossen Gefässe in der chselhöhle — der Arterien, wie der Venen — besteht in centraler ıd peripherer Unterbindung derselben in der Wunde, central und peripher n der blossgelegten Gefässwunde. Auch die im Bereich des verletzten efässstücks abgehenden Aeste müssen sorgfältig unterbunden werden, weil nst nach Ausbildung des Collateralkreislaufs Nachblutung aus den nicht ıterbundenen Gefässstämmen auftritt. Bis zur Unterbindung der Gefässe illt man die Blutung provisorisch durch Compression in der Wunde.

*Unterbindung der Art. axillaris.*

Die Unterbindung der Art. axillaris in der Achselhöhle wird folgenermassen ausgeführt.

Der Arm ist rechtwinklig vom Rumpf abducirt und leicht nach auswärts otirt (supinirt). Die obere oder vordere Achselhöhlenfalte wird vom M. pecoralis, die hintere oder untere vom M. latissimus dorsi und Teres major geildet. Zwischen diesen beiden Achselfalten liegt die Fossa axillaris. In der etzteren ist gewöhnlich der Muskelbauch des M. coraco-brachialis fühl- und ichtbar (Fig. 580). Am unteren Rande dieses Muskels — an der Grenze les Haarwuchses resp. des ersten und zweiten Drittels der Fossa axillaris n der Längsrichtung — werden Haut, Unterhautfettgewebe und Fascia axillaris in einer Ausdehnung von etwa 6 cm durchtrennt. An dem unteren Rande des M. coraco-brachialis dringt man in die Tiefe, sofort tritt die starke Vena axillaris zu Tage, am oberen Rande derselben sieht man den N. medianus und den N. cutaneus medius. Zieht man die Vene nach abwärts, dann erblickt man auch den N. ulnaris, und zwischen dem N. medianus und dem N. ulnaris liegt die Art. axillaris, vom N. medianus gewöhnlich zum Theil bedeckt. Stets ist im Verlauf der Operation darauf zu achten, dass der Arm in derselben Stellung verbleibt, weil sich sonst die Nerven und die Arterie entsprechend verschieben. —



Fig. 580. Unterbindung der Art. axillaris und brachialis.

*Aneurysmen der Art. axillaris.*

Die Aneurysmen der Art. axillaris sind selten und machen gewöhnlich erst Beschwerden, wenn sie eine beträchtlichere Grösse erreicht haben (Druck auf den Plexus brachialis, Circulationsstörungen an der Hand, am Arm u. s. w.). Bezüglich der Entstehung, Diagnose und Behandlung der Aneurysmen verweise ich auf mein Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 423 ff. Die Behandlung besteht in Digital- oder Instrumentalcompression, in Suspension des Armes und vor Allem, wenn ausführbar, in der Unterbindung der Art. axillaris central und peripher vom Aneurysma mit Spaltung des Sacks (Antyllus). Unsicherer im Erfolg ist die Unterbindung der Art. axillaris resp. subclavia central vom Aneurysma nach Anel und Hunter, oder die Ligatur der Axillaris peripher vom Aneurysma. Nach Wyeth sind von 75 Ligaturen der Art. subclavia 28 tödtlich

verlaufen. Ist eine operative Behandlung des Aneurysma nicht mehr möglich, dann empfehle ich die Electropunctur zu versuchen, bezüglich deren Technik ich auf § 131 S. 580 verweise. Bei Syphilis hat man durch antiluetische Behandlung (Jodkali, Quecksilber) mit oder ohne Anwendung des constanten Stromes Besserung erzielt. —

**§ 272.** *Verletzungen des Plexus brachialis.*

Verletzungen des Plexus brachialis. — Der Verletzungen des Plexus brachialis im Bereich des Schlüsselbeins haben wir bereits § 91 S. 422 gedacht. Die Läsion des Plexus brachialis in der Achselhöhle ist im Allgemeinen selten, sie besteht auch hier theils in Nervenquetschung oder in vollständiger oder unvollständiger Continuitätstrennung der einzelnen Nerven. Auch die Compressionslähmungen des Plexus brachialis durch Calluswucherungen, durch den Gebrauch ungenügend gepolsterter Krücken („Krückenlähmungen") gehören hierher. Die letzteren haben gewöhnlich eine günstige Prognose, sie verschwinden bald, wenn die betreffenden Kranken zweckmässigere Krücken benutzen oder letztere nicht mehr nöthig sind. Nach den Läsionen der Nerven der Achselhöhle treten die ihrem Ausbreitungsgebiet entsprechenden motorischen und sensiblen Lähmungen auf. Bezüglich der ganz charakteristischen Lähmungen der grossen Hauptstämme des Plexus brachialis, des N. medianus, radialis und ulnaris verweise ich auf die Lähmungen der Hand (§ 295). Auch nach hochgradigen Verletzungen am Plexus brachialis hat man durch Nervennaht, ja spontan noch Heilung beobachtet, wo man es gar nicht mehr erwartet hat (Tiedemann, v. Langenbeck, Hueter, s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 378).

*Druck-lähmungen, Krücken-lähmungen des Plexus brachialis.*

Durch Reflex können nach Läsionen des Plexus brachialis auch andere Nervengebiete befallen werden, Pirogoff sah nach Verletzung des Plexus brachialis Neuralgie des N. phrenicus und eines Intercostalnerven. Durch ascendirende Neuritis im Anschluss an Verletzung des Plexus brachialis, kann die Lähmung auch auf den Plexus brachialis der anderen Seite übergehen (Stromeyer). Lähmung im Bereich des Plexus brachialis mit gleichzeitiger Lähmung des Sympathicus (Verengerung der Lidspalte und der Pupille, Atrophie und Röthe der Wange) beobachteten Seeligmüller, Bärwinkel u. A.

Die Behandlung der Verletzungen des Plexus brachialis geschieht nach allgemeinen Regeln, besonders durch Nervennaht bei vollständigen Durchtrennungen. Bei grösseren Defecten versucht man durch Dehnung der Nervenenden letztere direct zu vereinigen, oder man bildet aus einem Nervenstumpf oder aus beiden Nervenenden gestielte Läppchen (s. § 295). oder transplantirt ein Nervenstück, z. B. vom Kaninchen, in den Defect. Bezüglich der Nervennaht, der operativen Behandlung von Nervendefecten und der Nervenregeneration verweise ich auf § 295 sowie auf die ausführliche Schilderung im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 374—380.

Von den sonstigen Lähmungen der Nerven im Bereich der Schulter hebe ich noch folgende hervor.

*Verletzung des N. axillaris.*

Die Verletzung des N. axillaris s. circumflexus humeri ist in Folge seines Verlaufs um den Humerus herum nicht selten bei Fracturen und Luxationen des Schultergelenks. Der Nerv versorgt zum Theil den M. teres minor, den grössten Theil des M. deltoideus und einen Theil des M. subscapularis. Bei Operationen in der Achselhöhle, z. B. bei der Exstirpation carcinomatöser Lymphdrüsenpaquete nach Amputatio mammae, soll eine Verletzung des Nerven möglichst vermieden werden. Die Hauptsymptome einer

Verletzung des N. axillaris bestehen in entsprechender Lähmung der genannten Muskeln, besonders in Atrophie des M. deltoideus, in mangelhafter Erhebung des Arms und in Dislocation des Oberarmkopfes nach ab- und einwärts.

*Verletzung des N. subscapularis.*

Eine Verletzung des N. subscapularis beobachtet man bei Fracturen und Erkrankungen der Scapula, zuweilen nach Ausräumung der Achselhöhle nach Amputatio mammae (Küster). Der Nerv versorgt den M. subscapularis, teres major und latissimus dorsi. Zuweilen beobachtet man nach Läsionen des N. subscapularis Reflexkrampf im Gebiet des N. phrenicus mit Singultus, Dyspnoe und Gürtelschmerz (v. Pitha).

*Verletzung des N. suprascapularis.*

Der N. suprascapularis, welcher den M. supraspinatus, infraspinatus und teres minor versorgt, kann besonders bei Fracturen der Scapula verletzt werden. Die Rotation des Arms nach aussen ist behindert, der Arm ist adducirt und nach einwärts rotirt.

*Lähmung des N. thoracicus longus. Serratuslähmung.*

Von besonderem Interesse sind die Lähmungen des N. thoracicus longus (N. respiratorius ext., Bell). Der N. thoracicus longus entspringt aus dem 5., 6. und 7. Halsnerven, tritt durch den M. scalenus medius an die Seitenwand der Brust zum M. serratus anticus major. Der Nerv wird in Folge seiner ungünstigen Lage relativ häufig durch Traumen und durch entzündliche Processe in Mitleidenschaft gezogen. Die Lähmung des M. serratus anticus major beobachtet man auch als Theilerscheinung der progressiven Muskelatrophie. Die Lähmung des M. serratus anticus major ist theils eintheils doppelseitig und fast stets peripheren Ursprungs. Isolirte Serratuslähmungen sind übrigens sehr selten, meist sind auch andere benachbarte Nervengebiete mehr oder



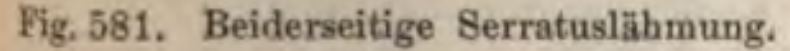


Fig. 581. Beiderseitige Serratuslähmung.

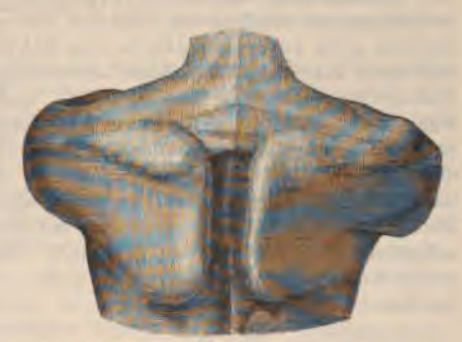


Fig. 582. Beiderseitige Serratuslähmung.

weniger gelähmt, besonders der M. cucullaris, levator anguli scapulae, latissimus und die rhomboidei, welche von den N. supraclaviculares, N. dorsales scapulae und dem N. subscapularis innervirt werden. Bei isolirter Serratuslähmung ist vor Allem die Scapula nicht genügend fixirt. Wird der Arm bei einer isolirten Serratuslähmung abducirt und bis zur Horizontalen erhoben, dann verschiebt sich der hintere Rand der Scapula bis zur Wirbelsäule, bei beiderseitiger Lähmung der Serrati berühren sich die Schulterblätter in der Mittellinie (Fig. 581 nach W. Busch), indem das Schulterblatt dem Zug der M. rhomboidei und des M. cucullaris folgt. Versucht der Kranke den Arm nach vorne zu bewegen, dann hebt sich der hintere Rand der Scapula flügelartig vom Thorax ab (Fig. 582 nach W. Busch). Die wichtigste Functionsstörung besteht aber darin, dass der Kranke den Arm nicht über die Horizontale erheben kann, weil die durch den Serratus und Trapezius bewirkte Drehung der Scapula behindert ist und der letztere Muskel diese Bewegung allein nicht ausführen kann.

In den meisten Fällen sind, wie gesagt, gleichzeitig auch der Cucullaris, die M. rhomboidei, der Levator anguli scapulae und der Latissimus dorsi gelähmt und dann ist das eben beschriebene typische Bild der isolirten Serratuslähmung entsprechend modificirt.

Durch eine sorgfältige electrische Untersuchung wird man den Umfang der Lähmung feststellen.

Die **Behandlung** der genannten Lähmungen ist verschieden je nach der Ursache, eventuell operativ, z. B. bei Durchtrennung der Nerven, Compression derselben u. s. w., oder man wendet Electricität, Massage, active und passive Bewegungen an. —

*Neuralgie des Plexus brachialis und seiner Aeste.*

**Neuralgie des Plexus brachialis und seiner Aeste.** — Neuralgieen im Bereich des Plexus **brachialis** beobachtet man besonders nach Verletzungen, nach Traumen der verschiedensten Art, nach Entzündung, in Folge von Druck durch Narben, Callusmassen, durch Verwachsung des Nerven resp. der Nervenscheide mit der Umgebung, bei Hysterie, Anämie u. s. w. Die **Behandlung** der mehr oder weniger intensiv auftretenden Schmerzanfälle hängt vor Allem von der Ursache ab, welche man genau erforschen soll. Je nach der Art des Falles wird man Electrotheraphie, Narcotica (Morphium, Atropin), Arsenik, Chinin, Bromkalium, Jodkali, Strychnin, Massage, Douchen anwenden, Hysterie und Anämie sind entsprechend zu behandeln, Entzündungen, drückende Narben oder Callusmassen zu beseitigen u. s. w. (s. auch Allg. Chr. 2. Aufl. S. 435—436). Bei reinen **sensiblen** Hautnerven wird man dieselben in möglichster Ausdehnung reseciren. In geeigneten Fällen wird man die **Dehnung des Plexus brachialis** vornehmen. Nach Nocht wurde in 15 Fällen von traumatischer Neuralgie durch die Nervendehnung zehnmal ein günstiger Erfolg beobachtet, besonders wenn man die Nervenscheide in genügender Ausdehnung spaltet und vom Nerven ablöst. Bezüglich der Technik der Nervendehnung des Plexus brachialis in der **Fossa supraclavicularis** verweise ich auf § 91 S. 422. Will man den Plexus brachialis in der **Achselhöhle** dehnen, dann wird man denselben durch Schnitt am unteren Rand des M. coraco-brachialis wie bei der Unterbindung der Art. axillaris blosslegen, sorgfältig die einzelnen Nervenstränge aufsuchen, von den Gefässen isoliren und dann peripher und central in der bekannten Weise dehnen, bis eine deutliche Verlängerung des Nerven nachweisbar ist. —

*Dehnung des Plexus brachialis.*

**§ 273.** *Formfehler der Schultergegend. Defecte des Schlüsselbeins.*

**Formfehler der Schultergegend.** — Von den **angeborenen** Formfehlern der Schultergegend erwähne ich zunächst die sehr selten vorkommenden angeborenen **partiellen oder totalen Defecte des Schlüsselbeins.** Kappeler beobachtete beiderseitigen Defect des Schlüsselbeins (Fig. 583), rechts war nur 1 cm langes und links ein 4 cm langes Schlüsselbeinrudiment vorhanden, welches beiderseits mit dem Sternum articulirte und lateralwärts in den Weichtheilen frei endigte. Die Arme der Kranken konnten über der Brust vollständig genähert werden (Fig. 584). Eine auffallende Functionsstörung war nicht vorhanden. —



Fig. 583. Angeborener Defect beider Schlüsselbeine.



Fig. 584. Congenitale Verschiebung des r. Schulterblatts nach oben bei einem 8 jähr. Mädchen.

*Congenitale Verschiebung des Schulterblatts nach oben.*

**Congenitale Verschiebung des rechten Schulterblatts nach oben** ohne Functionsstörung des betreffenden Armes beobachtete ich bei einem achtjährigen sonst gesunden Mädchen (Fig. 584). Analoge Fälle sind besonders von Sprengel beschrieben worden. Irgend eine Therapie ist in solchen Fällen weder nothwendig, noch auch möglich. —

*Angeborene Schulterluxationen.*

Angeborene Schulterluxationen. — Die sehr seltenen angeborenen Schultergelenksluxationen kommen ein- oder doppelseitig vor. Im Wesentlichen handelt es sich bei den congenitalen Schulterluxationen um Stellungsanomalien des Humeruskopfes nach vorne und unten mit Schlottergelenk. Besonders hat man die Luxatio humeri congenitalis subcoracoidea unter den Proc. coracoideus und auch die Luxation nach hinten (L. h. congenitalis infraspinata) beobachtet (P. Vogt), mit Pfannenbildung an der abnormen Stelle und Fehlen der Cavitas glenoidalis an der normalen Stelle. Die congenitalen Luxationen aller Gelenke sind im Wesentlichen fötale Missbildungen des betreffenden Gelenks, es ist natürlich eine geschlossene Kapsel vorhanden, das Gelenk befindet sich aber an einer abnormen Stelle. Nicht zu verwechseln mit diesen ausserordentlich seltenen in utero entstandenen Entwickelungsstörungen des Schultergelenks sind die inter oder post partum entstandenen analogen Stellungsanomalien des Humeruskopfes, welche ebenfalls ein Schlottergelenk verursachen. Dieselben entstehen durch Verletzungen des Gelenkapparates, der Knochen oder der Weichtheile während des Geburtsactes, wie z. B. durch Epiphysentrennung, traumatische Lähmung des Plexus brachialis, des M. deltoideus u. s. w. (paralytische Schlottergelenke [Fig. 585]). Eigentliche Luxationen kommen inter partum nicht vor, weil die Epiphysen gewöhnlich vorher abbrechen. Auch durch frühzeitig entstehende spinale Lähmungen der Schultermuskeln entstehen paralytische Schlottergelenke mit Senkung des Humerus nach unten und innen.



Fig. 585. Paralytisches Schlottergelenk. Acromion, Proc. coracoideus und der nach unten dislocirte Gelenkkopf des Humerus sind deutlich sichtbar.

*Analoge inter partum oder bald nach der Geburt entstandene Stellungsanomalien des Schultergelenks mit Schlottergelenk.*

Sämmtliche erwähnte angeborene oder bald nach der Geburt erworbene Formfehler resp. Functionsstörungen des Schultergelenks werden anfangs häufig übersehen und kommen daher meist erst später in Behandlung, besonders Epiphysentrennungen und Läsionen im Bereich des Plexus brachialis nach schweren Geburten. Alle durch Wendung und Extraction geborenen Kinder sollten stets sorgfältig auf das Vorhandensein etwaiger Epiphysentrennungen untersucht werden, damit sobald als möglich eine zweckmässige Behandlung stattfindet. Die spinale Kinderlähmung der oberen Extremität ist selten und wird meist in den ersten Kinderjahren bei normal geborenen Kindern beobachtet.

Bei angeborenen Schultergelenksluxationen ist wohl jede — auch operative — Therapie machtlos. Die inter partum entstandenen Deformitäten des Schultergelenks, die Epiphysentrennungen, die traumatischen Lähmungen werden nach allgemeinen Regeln entsprechend behandelt. Bei Epiphysentrennung wird man in die Axilla einen Wattebausch legen und den Arm an den Thorax etwa zwei Wochen lang fixiren. Durch Massage und leichte passive Bewegungen sucht man dann die gesunkene Ernährung der Muskeln und die Gelenksteifigkeit baldigst zu heben. Bei traumatischen Lähmungen wird man Electricität, Massage, methodische Muskel- und Gelenkübungen anwenden. Bei allen deform geheilten Epiphysentrennungen mit stationär gewordener Lähmung der Schultermuskeln ist therapeutisch wenig zu erreichen, ausgenommen wenn die Lähmung auf Compression der Nerven durch deformen Callus beruht. In solchen Fällen kann man durch Beseitigung des drückenden Callus Heilung erzielen.

*Arthodese bei Schlottergelenken.*

Die paralytischen Schlottergelenke kann man durch künstliche Ankylosirung des Schultergelenks, durch die sog. Arthrodese activ brauchbar machen und man hat durch die Operation an verschiedenen Gelenken, besonders auch am Schultergelenk, überraschend günstige Erfolge erzielt (Albert, Nicoladoni, Rydygier, Petersen, Jul. Wolff u. A.). Nach Eröffnung des Gelenks — am besten wohl an seinem hinteren Umfange längs des Randes der Cavitas glenoidalis — frischt man die Knorpelflächen des Humerus und der Pfanne mittelst Meissel an und fixirt den Humeruskopf in die Pfanne durch Elfenbeinnägel, Stahlpfriemen oder einfach durch Silkworm-, Catgut- oder Silberdraht-Naht. In Folge der Ankylose können dann die Kranken den früher wie leblos herabbaumelnden Arm durch Drehung der Scapula heben, senken und auch etwas ab- und adduciren. Die Operation ist natürlich erst dann vorzunehmen, wenn

Massage, Electricität, active und passive Bewegung etc. erfolglos waren. Die Athrodese ist auch bei habituellen Schulterluxationen höheren Grades mit gutem Erfolg z. B. von ALBERT vorgenommen worden. —

**§ 274.** *Krankheiten der Schleimbeutel der Schultergegend.*

Erkrankungen der Schleimbeutel der Schultergegend. — Von den Schleimbeuteln der Schultergegend kommen besonders in Betracht die Bursa acromialis, die Bursa subacromialis, die Bursa subscapularis, die Bursa subcoracoidea und die Bursa subdeltoidea.

*Bursa acromialis.*

1) Die Bursa acromialis auf dem Acromion ist nicht selten der Sitz acuter und chronischer Entzündungen bei Leuten, welche schwere Lasten auf den Schultern zu tragen pflegen.

*Bursa subacromialis.*

2) Die Bursa subacromialis liegt unterhalb des Acromion, sie erkrankt seltener.

*Bursa subscapularis.*

3) Die Bursa subscapularis liegt sehr versteckt zwischen dem M. subscapularis und Schulterblatthals in der Fossa subscapularis, dicht hinter und unter dem Proc. coracoideus, sie ist als eine synoviale Ausstülpung des Schultergelenks zu betrachten, mit welchem sie breit communicirt.



Fig. 586. Hygrom (×) der Bursa subdeltoidea.

*Bursa subcoracoidea.*

4) Die Bursa subcoracoidea unterhalb des Proc. coracoideus zwischen dem Ursprung des M. coraco-brachialis und dem M. subscapularis communicirt oft mit der Bursa subdeltoidea.

*Bursa subdeltoidea.*

5) Die Bursa subdeltoidea unter dem M. deltoideus (Fig. 586) variirt sehr an Grösse, sie communicirt besonders bei alten Leuten in Folge von Schwund der trennenden Wandung mit dem Schultergelenk.

*Bursae coracoideae.*

Ausser diesen mehr oder weniger constanten Schleimbeuteln der Schultergegend erwähne ich noch das Vorkommen von Schleimbeuteln auf dem Proc. coracoideus und in seiner Umgebung, z. B. auch nach vorne und innen in der Nische zwischen Lig. conoideum und trapezoideum sowie in dem lockeren Bindegewebe zwischen M. serratus anticus major und der Fascia thoracica, endlich die Bursa anguli superioris scapulae (Fig. 587); die beiden letzteren spielen beim sog. Scapularknarren eine Rolle (s. S. 476).

*Bursa anguli superioris scapulae.*

Fig. 587. Bursa mucosa anguli superioris scapulae (*B*) im M. serratus anticus major (*Se*). *Sub* Subscapularis (nach GRUBER).

*Acute und chron. Entzündungen der Schleimbeutel der Schultergegend, Hygrome etc.*

Alle genannten Schleimbeutel können der Sitz acuter oder chronischer Entzündungen werden, so beobachtet man besonders nach Verletzungen blutige, seröse oder eiterige Ergüsse, ferner vor Allem tuberculöse Processe. Zuweilen entstehen ausgedehnte Eitersenkungen, eventuell mit Durchbruch in das Schultergelenk, z. B. nach primären Entzündungen der Bursa subscapularis, welche ja stets mit dem Schultergelenk communicirt. In anderen Fällen gehen umgekehrt primäre Entzündungen des Schultergelenks auf die Bursa subscapularis über. Seröse

Ansammlungen in den Schleimbeuteln (Hygrome, Hydrops bursae mucosae) entstehen vorzugsweise auch durch anhaltenden Druck, durch Reibungen, z. B. besonders in der Bursa acromialis bei Lastträgern, mit Bildung umschriebener fluctuirender Geschwülste auf dem Acromion bis zur Grösse einer Wallnuss oder eines Apfels. Nicht selten finden sich freie Körper, sog. Reiskörper, Corpora oryzoidea in den Hygromen (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 445). Die Hygrome der Bursa subdeltoidea (Fig. 586) und der Bursa acromialis liegen am oberflächlichsten und sind daher am leichtesten zu erkennen. Für die Diagnose der Haematome, der acuten oder chronischen Entzündungen der genannten Schleimbeutel ist vor Allem der Sitz der betreffenden umschriebenen fluctuirenden Geschwulst in Folge blutiger, seröser oder eiteriger Ansammlung von Wichtigkeit, ferner Schmerzen an einer ganz bestimmten Stelle, sowie crepitirende Geräusche u. s. w.

Die Behandlung der acuten Bursitis mit acut-entzündlichem Verlauf, mit Eiterung, besteht in Incision und Drainage. Unter sorgfältiger Berücksichtigung der anatomischen Lage des jeweilig erkrankten Schleimbeutels (s. S. 468) wird man sich den Weg zu demselben bahnen. Auch bei chronischem Verlauf, bei Hygromen, tuberculösen Processen ist die Incision und Ausräumung des Schleimbeutels vorzunehmen. Bei reinen serösen Ansammlungen genügt oft die Punction der Bursa mit oder ohne nachfolgende Injection von Tinct. Jodi. Die freie Incision dürfte wohl stets der letzteren Behandlungsmethode vorzuziehen sein. —

§ 275. *Entzündungen des Schultergelenks.*

Entzündungen des Schultergelenks. — Am Schultergelenk kommen die verschiedenen Formen der acuten und chronischen Gelenkentzündung vor, wie wir sie im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. § 113—119 genauer beschrieben haben, also besonders acute und chronische seröse und sero-fibrinöse Entzündungen (Omarthritis serosa und serofibrinosa), acute und chronische eiterige Entzündungen (Omarthritis purulenta), die verschiedenen Formen der tuberculösen und syphilitischen Gelenkentzündungen, rheumatische Entzündungen, Omarthritis deformans und Gelenkneurosen. Die leichteren serösen und sero-fibrinösen Entzündungen des Schultergelenks werden leicht übersehen, weil das Gelenk allseitig von Weichtheilen umgeben ist. Am besten lassen sich derartige leichte entzündliche Ergüsse im Schultergelenk von der Achselhöhle aus constatiren. Bei allen pralleren Füllungen des Schultergelenks, z. B. durch Blut oder Serum, lässt sich feststellen, dass die vorhandene Schwellung sich genau an die Contouren der Gelenkkapsel hält. Das wichtigste Symptom bei allen acuten und chronischen Entzündungen des Schultergelenks ist die Behinderung der Function resp. der Bewegung, besonders der Abduction und Erhebung des Arms bei Fixirung der Schulter resp. der Scapula. Nach längerem Bestand einer chronischen Entzündung sinkt der Oberarm gewöhnlich in Folge der Lockerung und Dehnung der Kapsel sowie in Folge der Atrophie der Muskeln seiner Schwere entsprechend nach unten und innen. In Folge der Ausdehnung der Kapsel durch Flüssigkeit und in Folge der Deformirung der Gelenkkörper beobachtet man auch am Schultergelenk die verschiedenen Formen der pathologischen Luxationen und Subluxationen, die sogenannten Distentionsluxationen, Destructionsluxationen und Deformationsluxationen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 568—569).

Von den am Schultergelenk vorkommenden Gelenkentzündungen heben wir besonders folgende hervor.

*Omarthritis serosa s. sero-fibrinosa acuta et chronica.*

Die acute und chronische seröse resp. sero-fibrinöse Entzündung des Schultergelenks (Omarthritis serosa s. sero-fibrinosa) entsteht besonders nach Traumen im Anschluss an Hämarthros, z. B. nach Distorsionen, ferner im Verlauf des acuten und chronischen Gelenkrheumatismus u. s. w. Sie ist charakterisirt durch das Vorhandensein eines serösen oder sero-fibrinösen Ergusses verschiedenen Grades mit oder ohne pannöse Arthritis, d. h. mit oder ohne Bildung von entzündlichem Bindegewebe über die Knorpelflächen hin. Die chronischen Entzündungsformen gehen meist aus den acuten hervor oder beginnen als solche ganz allmählich, sie sind im letzteren Falle besonders auch oft tuberculöser Natur. Sehr selten beobachtet man pralle Füllung des Gelenks, sodass dann der Humerus etwas abducirt und nach innen rotirt ist (Bonnet). In Ausnahmefällen entstehen in Folge der Kapselausdehnungen unvollständige oder vollständige Luxationen des Humeruskopfes, sog. Distentionsluxationen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 568). Ebenso selten kommt es zu Ruptur der Kapsel in Folge der prallen Füllung des Gelenks, z. B. nach der Scheide der Bicepssehne hin und unter den M. subscapularis.

Die Diagnose der Omarthritis serosa s. sero-fibrinosa ergiebt sich bei reichlicher Füllung des Gelenks besonders aus der Fluctuation resp. aus der Hervorwölbung im Bereich des Sulcus bicipitalis, in der Achelhöhle und in der Gegend der Bursa subscapularis, d. h. in der Umgebung des Proc. coracoideus und nach hinten in der Fossa infraspinata. Eine analoge Vorwölbung beobachtet man auch bei Hygrom der Bursa subscapularis. An den genannten Stellen ist bei acuter Entzündung vor Allem auch Schmerz besonders bei Druck nachzuweisen. Die Functionsstörung besteht hauptsächlich in Behinderung der Erhebung und Abduction des Arms, um so mehr, je länger die Entzündung bereits besteht. Leichtere Grade der serösen und sero-fibrinösen Omarthritis werden, wie gesagt, leicht übersehen.

*Omarthritis purulenta acuta et chronica.*

Die acute und chronische eiterige Entzündung des Schultergelenks (Omarthritis purulenta acuta et chronica) entsteht besonders nach complicirten Gelenkverletzungen, nach Schusswunden, durch Infectionen der verschiedensten Art, z. B. bei Scharlach, Pocken, Typhus, Pyämie, nach Osteomyelitis infectiosa u. s. w. Jede acute Omarthritis purulenta ist durch Fieber, hochgradigere entzündliche Schwellung, grosse Schmerzhaftigkeit und beträchtliche Functionsstörung des Gelenks charakterisirt, die Haut fühlt sich heiss an, ist geröthet, die Extremität ist mehr oder weniger ödematös. Mit der zunehmenden Ansammlung von Eiter wird die Fluctuation immer deutlicher. Nicht selten kommt es zu periarticulären Abscessen, zu Eitersenkungen. Die schlimmsten Grade sind die septischen Gelenkverjauchungen. Der Ausgang der acuten Omarthritis purulenta besteht in restitutio ad integrum besonders bei frühzeitiger antiseptischer Behandlung, oder in Heilung mit partieller oder totaler Ankylose oder endlich in Tod. Unter den chronischen Eiterungen im Schultergelenk interessiren uns vor Allem die tuberculösen (fungösen) Gelenkentzündungen.

*Omarthritis tuberculosa.*

Die tuberculöse Entzündung des Schultergelenks (Omarthritis tuberculosa) verläuft theils unter dem Bilde der Knochenzerstörung ohne reichliche Eiterbildung (Caries sicca der Alten), theils als chronische tuberculöse Eiterung mit der Bildung reichlicher fungöser Granulationen. Bei der Caries sicca in Folge tuberculöser Osteomyelitis kann der ganze Humeruskopf ohne nennenswerthe Eiterung vollständig zerstört werden und unter entsprechender Obliteration des Gelenks kann die Tuberculose in 1—2—4 Jahren in Ankylose spontan ausheilen. Oft schreitet der Schwund des Kopfes sehr rasch vorwärts. Derselbe macht sich besonders kenntlich durch Abflachung der Schultergegend, durch Adduction des Arms, durch Fixation des nach unten und innen gesunkenen Gelenkkopfes. Die andere Form der tuberculösen Omarthritis, welche häufiger von der Synovialis, aber auch vom Knochen ausgeht, verläuft unter reichlicherer Bildung von Eiter und fungösem Granulationsgewebe. Nicht selten beginnt die Gelenktuberculose mit Omarthritis serosa s. sero-fibrinosa (Hydrops tuberculosus). Zwischen den beiden Hauptformen giebt es zahlreiche Uebergänge. Bezüglich der genaueren Lehre von der Tuberculose und den tuberculösen Gelenkentzündungen verweise ich auf mein Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. § 83 S. 328 ff. und § 114 S. 530 ff. —

*Omarthritis syphilitica.*

Die Syphilis localisirt sich nur selten im Schultergelenk. Die frühzeitigen Formen der syphilitischen Gelenkentzündungen, z. B. zur Zeit des Eruptionsfiebers, bestehen im Wesentlichen in seröser Omarthritis, während die Gelenkaffectionen in den späteren Stadien der Lues meist auf der Bildung gummöser Herde im Periost, Knochenmark und in der Synovialis beruhen. In noch anderen Fällen tritt mehr eine schwielige oder zottige Bindegewebswucherung in den Vordergrund. —

*Epiphysenlösung.*

Von besonderem Interesse sind die Entzündungen an der oberen Epiphysenlinie mit Lösung der Epiphyse und Nekrosenbildung, z. B. bei acuter infectiöser Osteomyelitis, bei Tuberculose und Syphilis. Ist das Gelenk an der Entzündung primär oder secundär nicht wesentlich betheiligt, dann ist der Ausgang für die Function des Schultergelenks meist günstig, aber in Folge des gestörten Längenwachsthums können beträchtliche Verkürzungen entstehen. —



Fig. 588. Defect durch Auffaserung der Bicepssehne bei Arthritis deformans.

*Omarthritis deformans.*

Die Arthritis deformans (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 538) des Schultergelenks (Omarthritis deformans) beobachtet man besonders bei älteren Leuten, aber gelegentlich auch bei jüngeren Individuen. Die Omarthritis deformans ist charakterisirt durch regressive und zugleich hyperplastische Vorgänge am Knorpel und Knochen. Für die Diagnose einer Omarthritis deformans sind besonders wichtig die ausgesprochene Volumzunahme oder auch Atrophie des Gelenkkopfes, das Vorhandensein von Reibungsgeräuschen in Folge der Auffaserung des Knorpels, der Abschleifung der Gelenkflächen, der knorpeligen oder knöchernen Hervorragungen und der freien Gelenkkörper. Nicht selten geht die Gewebszerstörung auch auf die Bicepssehne über, dieselbe wird aufgefasert und zwar beginnt die Auffaserung gewöhnlich intracapsulär, schreitet dann nach der Peripherie fort und kann zu ansehnlichen Defecten mit völliger Funktionsstörung der langen Bicepssehne führen (Fig. 588 nach Rapp). —

*Omarthritis rheumatica.*

Die acute und chronische rheumatische Entzündung des Schultergelenks (Omarthritis rheumatica) ist ziemlich häufig. Der acute polyarticuläre Gelenkrheumatismus ist eine durch Mikroben bedingte Infectionskrankheit mit Localisation derselben in den Gelenken und anderen serösen Höhlen, z. B. am Endocard. Die Entzündungen der verschiedenen Gelenke sind meist seröser, aber zuweilen auch eiteriger

Natur. Unter chronischem Gelenkrheumatismus versteht man äusserst langwierig verlaufende Entzündungen der Synovialmembran, welche fast ausschliesslich bei Erwachsenen meist erst nach dem 30.—40. Lebensjahre beobachtet werden und stets an mehreren Gelenken gleichzeitig vorkommen. Die anatomischen Veränderungen beim chronischen Gelenkrheumatismus haben viel Aehnlichkeit mit der Arthritis deformans, nur mit dem Unterschiede, dass bei letzterer mehr die Knorpelwucherung, dort mehr die Verdrängung des Knorpels durch gefässhaltiges Bindegewebe hervortritt. Der chronische Gelenkrheumatismus wird am häufigsten in den niederen Ständen beobachtet, daher auch die Bezeichnung Arthritis pauperum. Als Ursache gilt besonders Erkältung, Durchnässung, feuchte Wohnung u. s. w. Die Krankheit führt gewöhnlich zu allmählich zunehmender Gelenksteifigkeit, zu Ankylose. —

*Neurosen (Neuralgien) des Schultergelenks.*

Neurosen, Neuralgien des Schultergelenks (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 543) sind selten und besonders durch spontane und anfallsweise auftretende Schmerzen, vorzugsweise bei hysterischen nervösen Individuen, charakterisirt. Irgend eine bestimmte anatomische Veränderung ist nicht nachzuweisen. Die Diagnose einer reinen Neuralgie des Schultergelenks ist oft schwierig, da doch zuweilen leicht zu übersehende Entzündungen des Schultergelenks und osseale Processe die Ursache sein können. Für die Diagnose ist von besonderer Wichtigkeit das anfallsweise Auftreten des Schmerzes, das Fehlen pathologischer Veränderungen und die vorhandene allgemeine Nervosität. —

*Ankylose des Schultergelenks.*

Die Ankylose, die Steifigkeit des Schultergelenks ist ein häufiger Ausgang der verschiedenen eben beschriebenen Gelenkentzündungen, besonders der acuten und chronischen eiterigen Omarthritis, der Omarthritis rheumatica chronica u. s. w. Man unterscheidet wahre und falsche Ankylose. Unter falscher Ankylose versteht man jene Fälle, in welchen ein scheinbar unbewegliches Gelenk, z. B. im Verlauf acuter chronischer Gelenkentzündungen in Folge entzündlicher oder freiwilliger Muskelcontracturen, bei hysterischen Gelenkentzündungen u. s. w., in der Chloroformnarcose wieder beweglich wird. Die wahre Ankylose des Schultergelenks ist bedingt durch feste bindegewebige, knorpelige oder knöcherne Verbindung der Gelenkkörper (A. fibrosa, A. cartilaginea, A. ossea), durch narbige Schrumpfung der Gelenkkapsel, durch Verwachsung zweier gegenüberliegender Stellen der Synovialis, durch Deformirung der Gelenkkörper, durch entzündliche, narbige Processe in der Umgebung des Schultergelenks u. s. w. Auch bei totaler Ankylose kann der Arm durch Bewegung der Scapula besonders in sagittaler Richtung bewegt werden, während vorzugsweise die Abduction, Auswärtsrotation und Erhebung des Arms entsprechend dem Grad der Ankylose behindert sind.

*Behandlung der verschiedenen Formen der Omarthritis.*

Die Behandlung der verschiedenen Formen der Omarthritis geschieht nach allgemeinen Regeln, wie wir sie im Lehrbuch der allg. Chir. für die einzelnen Arten der Gelenkentzündungen genauer angegeben haben.

*Behandlung der Omarthritis serosa s. serofibrinosa.*

Die Behandlung der acuten serösen Omarthritis besteht in der ersten Zeit in Ruhigstellung des Gelenks (Mitella) und in der Anwendung von Eis. Nach Beseitigung der entzündlichen Erscheinungen, des Schmerzes wendet man Massage und methodische Bewegungen des Gelenks an. Die Compression des Gelenks lässt sich am Schultergelenk wegen des Drucks auf die Gefässe und Nerven der Achselhöhle gewöhnlich nicht genügend ausführen. Bei praller Füllung des Gelenks empfiehlt sich die Vornahme der aseptischen Punction oder Incision des Schultergelenks, eventuell mit nachfolgender Ausspülung des Gelenks durch 3proc. Carbollösung oder $^1/_{10}$proc. Sublimatlösung, besonders bei sero-fibrinösen Ergüssen mit Eiterflocken. Sodann wird das

Gelenk durch Mitella und Spica humeri (s. Allg. Chir. Fig. 149 S. 165 und Fig. 132 S. 160) oder nach Fig. 549 S. 431, Fig. 551, 553 S. 432 immobilisirt.

Die Behandlung des chronischen Hydrops des Schultergelenks ist dieselbe, wie die des acuten, sie besteht vor Allem in Massage, methodischen Uebungen des Gelenks und eventuell in der eben erwähnten aseptischen Punction oder Incision mit oder ohne nachfolgende antiseptische Auswaschung des Gelenks und mit Immobilisirung desselben.

*Behandlung der Omarthritis purulenta.*

In leichteren Fällen von acuter Omarthritis purulenta wird man im Beginn die aseptische Punction oder Incision mit nachfolgender Auswaschung des Gelenks durch 3proc. Carbollösung oder $^1/_{10}$proc. Sublimatlösung vornehmen. Bei schwerer hochgradiger Eiterung mit hohem Fieber ist die breite Incision und Drainage des Gelenks, eventuell die Resectio humeri indicirt. Die Drainage des Schultergelenks ist stets an der tiefsten Stelle vorzunehmen, z. B. besonders nach hinten am hinteren Rande des M. deltoideus mit entsprechender Tieflagerung der Schulter. Bei schweren Verjauchungen des Schultergelenks müssen wir oft das Leben des Kranken durch Exarticulatio humeri zu retten suchen. Tritt nach einer Eiterung im Schultergelenk Heilung mit Beweglichkeit des Gelenks ein, so fördern wir letztere nach vollständig abgelaufener Entzündung durch passive Bewegungen, Massage und Electricität. Bei voraussichtlicher Ankylose muss das Gelenk in extendirter und leicht abducirter Stellung geheilt werden.

*Behandlung der acuten und chronischen rheumatischen Omarthritis.*

Die Behandlung des acuten polyarticulären Rheumatismus besteht in Immobilisirung des Gelenks, zweckmässiger Lagerung und innerlich in der Darreichung von Diaphoreticis und Diureticis (besonders Salicylsäure und salicyls. Natron 3,0—5,0 pro die). Bei der chronischen rheumatischen Omarthritis wendet man in nicht veralteten Fällen Massage und methodische Uebungen der Gelenke an, ferner Bäder, Dampfbäder, Douchen, kalte Abreibungen, verschiedene Thermen (Gastein, Teplitz, Wiesbaden, Ragatz u. s. w.), auch der Aufenthalt in südlichen Klimaten wirkt sehr günstig. Innerlich giebt man Leberthran, Eisen, Jodkali, Salicylsäure, salicyls. Natron u. s. w.

*Behandlung der tuberculösen und syphilitischen Omarthritis.*

Bei Tuberculose des Schultergelenks sind im Beginn intraarticuläre Injectionen von 10proc. sterilisirtem Jodoform-Glycerin oder Jodoformöl in etwa 2—4wöchentlichen Zwischenräumen zu versuchen (1—2—5 g und mehr je nach dem Alter des Kranken). In vorgeschrittenen Fällen wird die Auskratzung des Gelenks mit dem scharfen Löffel, eventuell die Resectio humeri vorgenommen. Bei syphilitischer Omarthritis ist ausser einer entsprechenden Localbehandlung eine antisyphilitische Cur (Quecksilber, Jodkali) vorzunehmen.

*Behandlung der Omarthritis deformans.*

Die Behandlung der Omarthritis deformans besteht vor Allem in Massage und methodischen Gelenkbewegungen, in der Anwendung von Bädern (Dampf-, Moor-, Sandbäder u. s. w.), im Gebrauch von Thermen (Gastein, Wildbad, Wiesbaden, Teplitz, Ragaz u. s. w.). Erhebliche Functionsstörungen beseitigt man durch Resectio humeri.

*Behandlung der nervösen resp. neuralgischen Omarthritis.*

Bei nervöser resp. neuralgischer Omarthritis ist vor Allem die vorhandene Nervosität und deren Ursache zu beseitigen. Die Localbehandlung besteht in Massage, methodischen Bewegungen, kalten Abreibungen, Bädern

und in Electricität. Innerlich giebt man Chinin, Arsen und bei heftigen Schmerzanfällen subcutan Morphium oder Atropin.

*Behandlung der Ankylose und fehlerhaften Fixation des Schultergelenks.*

Bei Ankylose des Schultergelenks ist in geeigneten Fällen, besonders bei fehlerhafter Stellung des Arms, die Resectio humeri indicirt. Perverse Gelenkstellungen kann man auch durch Osteotomie des Humerus in der Nähe des Gelenks beseitigen (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 549—550).

Bei der Behandlung aller Entzündungen des Schultergelenks ist es von der grössten Wichtigkeit, dass die Atrophie der Schultermuskeln, besonders des M. deltoideus möglichst verhindert wird. Nach Ablauf der Gelenkentzündungen sind die Muskeln baldigst durch Massage, Electricität und durch active und passive Bewegungen wieder zu kräftigen. —

**§ 276.** *Entzündliche Processe in der Achselhöhle. Eczeme und Erytheme der Achselhöhle.*

Entzündliche Processe in der Achselhöhle. — Was zunächst die Entzündungen der Haut in der Achselhöhle anlangt, so beobachtet man an derselben besonders häufig lästige Eczeme in Folge übermässiger Schweisssecretion, ferner Erytheme, besonders im Sommer. Die Eczeme und Erytheme behandelt man durch Bestreichen der Achselhöhle mit Ungt. lithargyr. Hebrae oder Goldcream und Bepudern mit Zinkoxyd oder Amylum. Reichlicher Haarwuchs in der Achselhöhle ist eventuell durch Rasiren zu beseitigen. Bei Erythemen sind auch kalte Waschungen zweckmässig.

*Hyperhidrosis.*

Gegen übermässige Schweisssecretion (Hyperhidrosis) mit penetrantem Gestank und Verfärben der Kleider empfehlen sich desinficirende Waschungen und Einstreichen von Goldcream sowie Bepudern mit Zinkoxyd, Wismuth oder Amylum.

*Furunculose der Achselhöhle.*

Durch acute Entzündung der Haarbälge und Talgdrüsen entstehen häufig Furunkel der Achselhöhle, welche zu ausgedehnten tiefgehenden Eiterungen mit zahlreichen Fistelgängen Veranlassung geben können. Die Furunkel sind baldigst unter Localanästhesie (Aetherspray, Cocain, Menthol) zu incidiren, ausgedehnte Eiterungen und Fistelgänge entsprechend ausgiebig zu spalten und mit dem scharfen Löffel auszukratzen.

*Lymphadenitis axillaris.*

Acute und chronische Entzündungen der Lymphdrüsen der Achselhöhle (Lymphadenitis axillaris) sind sehr häufig. Die acute Lymphadenitis axillaris beobachtet man besonders z. B. nach Infection von Fingerverletzungen, nicht selten der unbedeutendsten Art, mit oder ohne nachweisbare Lymphangoitis des Arms von der Infectionsstelle bis zur Achselhöhle, ferner nach Furunculose der Achselhöhle, bei Frauen nach Excoriationen der Brustwarzen u. s. w. Die acute eiterige Lymphdrüsenentzündung kann zu sehr beträchtlichen Abscessen, zu rasch fortschreitenden tiefen Phlegmonen führen, welche sich nach der Claviculargegend ausbreiten oder zu ausgedehnten Eitersenkungen nach dem Oberarm, unter dem Pectoralis und nach dem Schulterblatt hin führen können, wenn nicht frühzeitig genug incidirt wird. Stets soll man in solchen Fällen den Eiterherd breit in der Längsrichtung der Achselhöhle spalten und auslöffeln. Auf etwaige Senkungsabscesse ist entsprechend Rücksicht zu nehmen. Als Verband empfiehlt sich Tamponade mit Jodoformgaze und antiseptischer Deckverband nach Art der Spica humeri (s. Allg. Chir. 2. Aufl. Fig. 132 S. 160).

Die chronische Lymphadenitis axillaris ist entweder eine einfache (scrophulöse) Drüsenhyperplasie oder eine tuberculöse verkäsende resp. eiterige Entzündung der Achseldrüsen. In beiden Fällen

t die Excision der erkrankten Drüsen am zweckmässigsten, die Auslöffe-ung allein genügt gewöhnlich nicht, ganz besonders auch bei bereits fistulösen iterungen der Achselhöhle. Endlich sind noch jene chronisch-eiterigen ntzündungen der Achseldrüsen mit oder ohne Fistelbildung zu er-ähnen, welche nach pyämischer Infection, z. B. nach Fingerverletzungen ent-ehen und gleichsam als chronische Pyämie aufzufassen sind. Solche latent erlaufende pyämische Eiterherde in der Achselhöhle geben zuweilen, z. B. im nschluss an Traumen, zu acuten Exacerbationen Veranlassung und können ann den Kranken durch metastatische Pyämie dahinraffen zu einer Zeit, wo ie frühere infectiöse Fingerentzündung (Panaritium) längst vergessen ist. In olchen Fällen muss der Eiterherd in der Achselhöhle so energisch als mög-ch beseitigt werden.

*Senkungsabscesse nach der Achselhöhle.*

In einer weiteren Reihe von Fällen sind die acuten oder chronischen iterungen in der Achselhöhle eine Folge von Senkungsabscessen, elche durch Eiterungen am Halse, Schlüsselbein, Schulterblatt, an den ippen, am Schultergelenk entstanden sind.

*Ausräumung der Achselhöhle nach Amputatio mammae s. § 137 S. 598 und § 278 S. 477*

Alle Incisionen der Achselhöhle macht man in der Längsrichtung pa-allel der vorderen und hinteren Achselfalte. Nach Durchtrennung der aut und Fascie mit dem Messer dringt man stumpf in die Tiefe bis zur iterung vor, die Gefässe und den Plexus brachialis sorgfältig vermeidend. ezüglich der Ausräumung der Achselhöhle wegen carcinomatöser Lymph-denitis bei Amputatio mammae s. § 137 S. 598 und § 278 S. 477. —

*Narbencontracturen der Achselhöhle.*

Narbencontracturen der Achselhöhle beobachtet man besonders ach ausgedehnten Verletzungen und Entzündungen, besonders nach Ver-rennungen. Zuweilen ist der Oberarm durch feste Narbenstränge an den tumpf fixirt. Derartige Narbencontracturen soll man vor Allem bei der eilung ausgedehnter Verletzungen und Entzündungen durch zweckmässige möglichst abducirte) Stellung des Arms, durch Transplantation gestielter appen aus der Umgebung (Brust), durch Hauttransplantation nach Thiersch nd später durch möglichste Dehnung der Narben durch Massage, active nd passive Bewegungen zu verhindern suchen. Feste alte Narben mit etraction des Oberarms wird man spalten, excidiren und den Hautdefect urch gestielte Hautlappen oder Hauttransplantation nach Thiersch er-etzen. —

**§ 277.** *Entzündliche Processe am Schlüsselbein und Schulterblatt. Acute Periostitis. Osteomyelitis. Syphilis.*

Entzündliche Processe am Schlüsselbein und Schulterblatt. – Was zunächst die entzündlichen Processe am Schlüsselbein betrifft, o kommt ziemlich häufig die Periostitis und Osteomyelitis desselben or, z. B. metastatisch in der Form der acuten infectiösen Osteomyelitis nd Periostitis nach analoger Erkrankung des Femur, sie endigt meist in mschriebene Nekrose. Die chronischen Erkrankungen am Schlüsselbein nd theils tuberculöser, theils syphilitischer Natur. Die syphili-sche Periostitis und Osteomyelitis gummosa führt zuweilen zu anz beträchtlichen Auftreibungen der Clavicula, besonders auch an den piphysen, sodass man an bösartige Neubildungen (Sarcome) denken kann. ie Behandlung der syphilitischen Periostitis und Osteomyelitis der Clavicula esteht in entsprechender Localbehandlung und vor Allem in einer anti-philitischen Cur (Quecksilber, Jodkali).

*Tuberculose.* Die tuberculöse Periostitis und Osteomyelitis der Clavicula in der Form von Caries ist ziemlich häufig. Der Verlauf ist meist günstig, weil durch die grosse Regenerationsfähigkeit des Schlüsselbeins selbst grosse Defecte wieder ausgeglichen werden. Etwaige Auslöffelungen, Extraction von Sequestern sind leicht durch Längsschnitt auf der Clavicula und Abhebung des Periosts auszuführen. Das Periost ist gewöhnlich so verdickt, dass eine Verletzung der Art. und Vena subclavia selbst bei Totalexstirpation eines Schlüsselbeins leicht zu vermeiden ist (s. auch S. 479).

*Erkrankung der Schlüsselbein-Gelenke.* Die Schlüsselbein-Gelenke erkranken allein und primär im Allgemeinen selten, häufiger aber secundär nach Erkrankung der Diaphyse resp. Epiphyse der Clavicula, nach Affection der benachbarten Theile des Schulterblatts, des Schultergelenks und des Sternums, ganz besonders bei Tuberculose. Eine isolirte primäre Erkrankung, z. B. des Acromio-Claviculargelenks, beobachtet man zuweilen als chronische seröse Arthritis oder als Arthritis deformans mit Verdickung des Gelenkendes bei Lastträgern, nach Verletzungen oder Luxationen des Acromialendes der Clavicula. In Folge von Lockerung des Bandapparates oder der Deformirung des Gelenkendes kann dann das Acromialende der Clavicula dauernd nach oben hervorragen resp. subluxirt bleiben. In praktischer Beziehung ist noch wichtig, dass das Acromialende der Clavicula zuweilen einen selbständigen „Acromialknochen" bildet. Am Sterno-Claviculargelenk kommen entzündliche Processe, Deformirungen des Gelenkendes, Erschlaffungen des Bandapparates mit Subluxation etwas häufiger vor. An beiden Gelenken beobachtet man gelegentlich tuberculöse und syphilitische Erkrankungen mit Ausgang in Eiterung, Sequester- und Fistelbildung, welche nach allgemeinen Regeln behandelt werden. Eine Behandlung der erwähnten Subluxationen ist gewöhnlich nicht nothwendig. —

*Acromialknochen.*

*Entzündliche Processe am Schulterblatt.* Entzündliche Processe am Schulterblatt. — Die verschiedenen Formen der Periostitis und Osteomyelitis beobachtet man nicht selten nach Traumen, sodann besonders bei Kindern die acute infectiöse Osteomyelitis und Periostitis. Nach Traumen erkranken besonders die am meisten vorspringenden Theile der Scapula, also die Spina scapulae, das Acromion und der Proc. coracoideus, seltener der Körper der Scapula. Die tuberculöse Periostitis und Osteomyelitis beobachtet man am häufigsten an der Cavitas glenoidalis und am Collum scapulae secundär nach tuberculöser Erkrankung des Schultergelenks. Die tuberculöse Caries an den von dicken Muskellagen bedeckten Theilen der Scapula wird oft erst erkannt, wenn Senkungsabscesse an einer bestimmten Stelle zum Vorschein kommen, z. B. in der Achselhöhle oder am Rücken. Bezüglich der Erkrankung der Schleimbeutel der Scapula verweise ich auf S. 468, dort haben wir auch bereits erwähnt, dass das sog. Schulterblattknarren durch hygromatöse Erkrankung des Schleimbeutels an der vorderen Fläche der Scapula im oberen Theil des M. serratus anticus major am oberen Schulterblattwinkel oder durch Hygrom der Bursa mucosa subserrata in dem lockeren Bindegewebe zwischen M. serratus anticus major und seitlicher Thoraxwand bedingt sein kann (Terrillon). In anderen Fällen ist das Schulterblattknarren oder Schulterblattkrachen durch knöcherne Hervorragungen an der vorderen Fläche der Scapula, am Angulus superior der

*Schulterblattknarren.*

letzteren, durch abnorme Knochenvorsprünge an den Rippen oder durch Reibungsgeräusche im Schultergelenk bedingt.

Alle eiterigen Processe besonders an der vorderen Fläche der Scapula zeichnen sich oft durch einen äusserst langwierigen Verlauf aus, wenn der Erkrankungsherd nicht genügend durch Operation blossgelegt wird. Am besten ist es, wenn man in solchen Fällen die bedeckende Fläche der Scapula resecirt (s. S. 479). —

**§ 278.** *Geschwülste der Schultergegend. Atherome. Fibrome. Lipome.*

Die Geschwülste der Schultergegend. — An den Weichtheilen der Schultergegend (Haut- und Unterhautzellgewebe) beobachtet man zuweilen grössere Atherome, Fibrome und Lipome, welche nicht selten einen sehr beträchtlichen Umfang erreichen. In der Umgebung der Clavicula, der Scapula und in der Achselhöhle kommen auch mit Vorliebe diffuse Lipome vor (s. § 96 S. 447. Fig. 237). Die Exstirpation dieser Geschwülste, auch der tiefer sitzenden subfascialen Lipome, ist gewöhnlich leicht.

*Angiome. Cavernome. Lymphome.*

Angiome, besonders cavernöse Geschwülste finden sich vorzugsweise in der Achselhöhle. Die letztere ist auch der Lieblingssitz der verschiedensten Arten von Lymphdrüsengeschwülsten, von malignen Lymphomen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 602), von Lymphosarcomen und carcinomatösen Lymphomen, besonders nach Carcinom der Brustdrüse. Bei jeder Exstirpatio mammae wegen maligner Geschwülste wird die Achselhöhle durch Längsschnitt blossgelegt und das Fett und die gesammten Lymphdrüsen werden möglichst vollständig im Verlauf der grossen Gefässe und hinter dem M. pectoralis bis zur Infra- und Supraclaviculargrube ausgeräumt, auch wenn äusserlich keine vergrösserten Lymphdrüsen nachweisbar sind. Am schwierigsten ist die Entfernung der fest mit der Gefässscheide der grossen Gefässe der Achselhöhle verwachsenen carcinomatösen Lymphdrüsen. Nicht selten muss die Vena axillaris nach centraler und peripherer Unterbindung entsprechend resecirt werden. Die Operation muss stets mit leichter Hand theils stumpf, theils mit Messer oder Scheere ausgeführt werden, zu starkes Zerren ist durchaus zu vermeiden, auch soll man nicht vergessen, dass durch Lufteintritt in die verletzte Vena axillaris und subclavia sofortiger Tod eintreten kann. Um die Claviculargrube genügend freizulegen, kann man das Schlüsselbein reseciren (Gussenbauer) und den M. pectoralis temporär durchschneiden (Helferich). Eine Verletzung des Plexus brachialis und besonders auch des N. axillaris und N. subscapularis ist möglichst zu vermeiden (Küster).

*„Ausräumung" der Achselhöhle nach Amputatio mammae.*

*Neurome.*

Neurome des Plexus brachialis sind selten. Dieselben können nicht selten unter Erhaltung der Continuität des Nerven aus der Nervenscheide oder der Substanz des Nerven ausgeschält werden.

*Geschwülste der Knochen der Schultergegend. Geschwülste an der oberen Humerusepiphyse.*

Von den Geschwülsten an den Knochen der Schultergegend erwähne ich zunächst die Geschwülste an der oberen Humerusepiphyse (Fig. 589), vor Allem die grossen gefässreichen, vom Periost oder Knochenmark ausgehenden pulsirenden Sarcome, sodass man an Aneurysma denken kann, ferner die Chondrome, Osteochondrome und Chondrosarcome, welche ebenfalls an der oberen Humerusepiphyse einen beträchtlichen Umfang erreichen können. Sind die Geschwülste noch klein, dann kann die Resectio humeri genügen, besonders bei Sarcomen ist aber fast stets die Exarticu-

latio humeri indicirt. Viel günstiger sind die Exostosen im Bereich oberen Humerusepiphyse, z. B. die Exostosis cartilaginea, welche Hammer und Meissel ent wird. Solche Exostosen stehen besonders auch Fracturen der Humer physe bei jugendlichen viduen.



Fig. 589. Osteosarcom der l. oberen Humerusepiphyse (nach v. ESMARCH).

*Knochenbildung (Osteom) im Deltoideus. „Exercirknochen".*

Die Bildung von chen, von umschrieb oder mehr diffusen O men im M. deltoideu obachtet man besonde Folge Anschlagens des wehrs (daher Exercir chen genannt) und in sonstiger wiederholter licher Insulte. Die Kno bildung geht vom P aus und wächst dann in den M. deltoideus hinein. Es handelt sich im Wesentlichen um eine traumatische chronische ossificirende Peric mit zunehmender Verknöcherung des ebenfalls gequetschten, dann n oder schwielig veränderten M. deltoideus. Aehnlich ist die Entstehung sog. „Reitknochens" in den Adductoren der Cavalleristen.

*Geschwülste des Schulterblatts und Schlüsselbeins.*

Am Schulterblatt kommen besonders Enchondrome und Ost von zuweilen ansehnlicher Grösse vor. Viel umfangreicher und ungün sind die Sarcome der Scapula, welche nur durch ausgedehnte Resecti eventuell durch Totalexstirpation der Scapula zu entfernen sind. Auf G von 80 Fällen von partieller und totaler Resection der Scapula emp GIES bei umfangreichen bösartigen Sarcomen baldigst die Totalexstirp des Schulterblatts (s. S. 479). Bei kleineren gutartigen Enchondromen Osteomen genügt die Entfernung derselben mit Hammer und Meisse oder ohne Erhaltung des Knochenbodens. Bei allen eigentlichen Geschwü des Schulterblatts und auch des Schlüsselbeins spielen Traumen eine tige Rolle. Am Schlüsselbein bilden sich z. B. im Anschluss an Frac nicht selten Osteochondrome und Osteome, welche richtiger als C wucherungen aufzufassen sind. Sarcome des Schlüsselbeins sind selten. Geschwülste des Schlüsselbeins verursachen relativ frühzeitig Compre der Vena subclavia und des Plexus brachialis mit Oedem der oberen E mität und Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen. Auch aus diesem G muss man selbst bei kleinen Geschwülsten und bei Calluswucherungen Schlüsselbeins die Continuitätsresection desselben in entsprechender dehnung vornehmen (s. nächsten Paragraphen).

*Totalexstirpation des Schulterblatts, des Schlüsselbeins mit Exarticulatio humeri.*

Bei grossen Geschwülsten der Schultergegend hat man mit Erfol Totalexstirpation des Schulterblatts mit Resection des Schlü beins und Exarticulatio humeri vorgenommen. Von 26 dera Fällen wurden 17 geheilt, 7 starben (GRISSON). DOLL hat im Anschlu zwei entsprechende Operationen von CZERNY 65 Fälle von Exstirpatio

lterblatts mit und ohne Entfernung des Arms zusammengestellt: 16 Kranke en bald nach oder während der Operation, 22 Recidive, 27 Heilungen, diesen waren aber nur 11 dauernde Heilungen. —

**§ 279.** *Resection und Exstirpation des Schlüsselbeins und des Schulterblatts.*

Resection und Exstirpation des Schlüsselbeins und des ılterblatts. — Die partiellen oder totalen Resectionen des Schlüssels sind besonders bei Nekrosen und Neubildungen indicirt, ferner bei hwülsten in den Claviculargegenden, z. B. bei carcinomatösen oder sarcosen Lymphdrüsenpaqueten in der Supra- und Infraclaviculargrube, ch behufs leichterer Unterbindung der Art. subclavia und Art. anonyma Bardenheuer. Die subperiostalen Resectionen des Schlüsselbeins sehr leicht, man spaltet Haut und Periost in der Längsrichtung der cula, hebelt das Periost allseitig vorsichtig vom Knochen ab, resecirt ein entsprechendes Stück des Knochens mittelst der Kettensäge oder rpirt den Knochen in den Gelenkverbindungen mit dem Sternum und mion. Bei totaler Excision der Clavicula ist es auch zweckmässig, man den Knochen in der Mitte durchsägt und dann die beiden Hälften en Gelenken auslöst. Schwieriger ist die Operation, wenn das Periost erhalten werden kann, dieselbe ist aber im Uebrigen wesentlich diewie bei der subperiostalen Resection. Vor Allem ist eine Verletzung Art. und Vena subclavia zu vermeiden. Die nach subperiostalen Reonen beobachteten Regenerationen der Clavicula sind zuweilen sehr tändige. —

*Partielle und totale Resectionen des Schlüsselbeins.*

*Resection des Schulterblatts.*

Bei allen Resectionen der Scapula sind jene Theile, welche für die tion des Arms von besonderer Wichtigkeit sind, also die Cavitas glenoi-, das Acromion und der Proc. coracoideus nach Möglichkeit zu erhalten. llen Fällen, wo das Periost erhalten werden kann, wird die Operation eriostal ausgeführt. Selbst nach sehr ausgedehnten Resectionen des lterblatts hat man vom Periost und von dem Mark der noch vorenen Knochenreste aus auffallende Regeneration des Knochens beobt (Hashimoto u. A.). Der Kranke liegt bei der Operation auf der nden Seite mit nach vorne zogenem Arm.

*Exstirpation des ganzen Schulterblatts.*

Die Exstirpation des zen Schulterblatts entweder mit oder ohne ltung des Periosts und bedeckenden Musculatur nommen. Von den verdenen Methoden der Tostirpation der Scapula ıne ich besonders die Syme, nach v. Langen- und Ollier (Fig. 590). LLOT und Chassaignac ten einen einfachen halblförmigen Lappen mit oberer Basis, Velpeau operirt ähnlich wie Ollier 590, 3).

Fig. 590. Exstirpation der Scapula. *1* nach Syme, *2* nach v. Langenbeck, *3* nach Ollier, *4* Schnitt für die Resection der Cavitas glenoidalis scapulae.

*Exstirpation der Scapula ohne Erhaltung der Muskeln und des Periosts.*

Will man die Scapula ohne Erhaltung der Muskeln und des

Schnitt liegt möglichst weit von jenem Punkt entfernt, wo die Art. circumflexa humeri und der N. axillaris von hinten her in den Deltamuskel treten, es ist daher Atrophie und Innervationsstörung des Deltamuskels bei weitem nicht so zu fürchten, als nach der v. LANGENBECK'schen Methode. Auch lässt sich die Bicepssehne mit grosser Leichtigkeit aus ihrem Sulcus isoliren. Ich operire daher ausnahmslos nach OLLIER und HUETER.



Fig. 592. Resection des Schultergelenks. *a* Schnitt nach v. LANGENBECK, *b* nach OLLIER und HUETER. *1* und *2* Tubercula.

Der Kranke liegt auf dem Operationstische in halbsitzender Lage, das Schultergelenk möglichst auf dem Rande des Operationstisches, sodass der Arm frei herabhängt. Ein Assistent fasst den im Ellbogengelenk gebeugten Arm, abducirt ihn etwas und rotirt ihn so nach auswärts, dass der Condylus ext. humeri direct nach aussen gerichtet ist. Auf diese Weise erreicht man am leichtesten den Sulcus intertubercularis mit der Bicepssehne. Der oben erwähnte Hautschnitt beginnt nach aussen vom Proc. coracoides auf dem Lig. coraco-acromiale und verläuft in der Richtung der Fasern des Deltamuskels nach abwärts bis unter das Tuberculum minus. Nach Durchtrennung der Haut und des Deltamuskels werden die Wundränder durch Wundhaken aus einander gezogen. Sofort tritt gewöhnlich der Sulcus intertubercularis mit der Scheide der Bicepssehne zu Tage. Die letztere wird in ihrer ganzen Ausdehnug nach oben auf der Hohlsonde gespalten und damit weiter nach oben die Gelenkkapsel in der ganzen Längsrichtung bis an das Acromion eröffnet. Die Bicepssehne wird aus dem Sulcus herausgehoben und mit einem stumpfen Haken nach aussen gezogen. Der weitere Gang bei der subperiostalen Resection des Schultergelenks besteht nun darin, dass von dem Kapselschnitt aus die Insertionen der Muskeln am Tuberculum majus und minus in Verbindung mit dem Periost vom Knochen mit Messer und Elevatorium abgelöst werden, sodass die beiden Hälften der Kapsel mit den Muskelansätzen und dem Periost in Zusammenhang bleiben. Man spaltet daher zunächst am Innenrande des Sulcus intertubercularis von dem Kapselspalt aus das Periost und drängt dasselbe sammt der Insertion des M. subscapularis theils mit einem Raspatorium resp. Elevatorium, theils schneidend mit dem Messer vom Tuberculum minus ab, indem man den Oberarm immer mehr nach aussen rotirt. Sodann wird der Arm nach einwärts rotirt, die Sehne des Biceps nach innen versenkt und in derselben Weise wieder vom Kapselschnitt aus das Periost in Verbindung mit den Insertionen des M. supraspinatus, infraspinatus und Teres minor vom Tuberculum majus abgelöst. Sodann wird der Gelenkkopf aus der Wunde hervorgedängt und mit einer Kettensäge abgesägt. Diese subperiostale resp. subkapsuläre Resection ist der nicht subperiostalen Resection stets vorzuziehen. Die besten Resultate erzielt man, wenn man den Gelenkkopf im oberen Theile der Tubercula resecirt. In solchen Fällen wird das Periost nur sehr wenig abgelöst, auch hier darf man die Muskelansätze nicht einfach vom Knochen abschneiden, sondern nur vom Knochen so weit als er-

forderlich ablösen und unten mit dem Knochen resp. Periost in Verbindung lassen. Je mehr man vom Humerus entfernen muss, um so eher ist ein Schlottergelenk zu befürchten.

Viel einfacher ist allerdings die nicht subperiostale Resection, dieselbe ist aber deshalb sehr unzweckmässig, weil bei derselben die Muskelansätze einfach an den Tubercula abgeschnitten werden. Nach Heraushebung der Bicepssehne aus dem Sulcus wird das obere Ende des Humerus alleitig aus den Weichtheilen herausgeschält, freigelegt, indem man es bald nach innen und bald nach aussen rotirt und dann absägt. Wie gesagt, das wichtigste Princip bei der subkapsulären resp. subperiostalen Resection besteht darin, dass die Muskelansätze nicht vom Knochen einfach abgeschnitten werden, sondern mit der Kapsel, dem Periost und dem Knochen in Verbindung bleiben.

Fast stets wird die Cavitas glenoidalis der Scapula nach Resection des Humeruskopfes erhalten. Sollte es nothwendig sein, Theile derselben ebenfalls zu entfernen, so macht man das entweder mit einem scharfen Löffel, z. B. bei Caries, oder man kneift mit der Luer'schen Hohlmeisselzange entsprechende Theile successive ab.

*Hintere Schnitte bei Resectio humeri.*

Hintere Schnitte wird man zuweilen machen, wenn es sich z. B. darum handelt, in dem hinteren Theile des Oberarmkopfes eine Kugel oder Splitter zu entfernen. Für solche partielle Resectionen empfiehlt Ollier den M. deltoides hinten unter Bildung eines dreieckigen oder viereckigen Lappens mit unterer Basis abzulösen, oder man umschneidet einfach das Acromion. Die Schnitte im hinteren Bereich des Schultergelenks habe ich mehrfach an der Leiche versucht, sie sind nicht unzweckmässig. Vor Allem ist darauf zu achten, dass der N. axillaris nicht verletzt wird.

*Isolirte Resection des Gelenkkörpers der Scapula.*

Die isolirte Resection des Gelenkkörpers der Scapula haben wir bereits S. 481 beschrieben.

Nach Beendigung der Operation wird die Wunde drainirt und genäht und dann in zweckmässiger Stellung und in wohl gestützter Lage des Humerus antiseptisch verbunden. Man schiebt in die Achselhöhle ein dickeres antiseptisches Polster aus Mull, Mooskissen, Holz- oder Papierwolle, damit der Arm nicht nach innen sinkt, bedeckt Schulter, Oberarm und rechtwinklig gebeugtes Ellbogengelenk mit einem ähnlich grossen Verbandkissen und fixirt den Arm an den Thorax. Der Arm muss gut nach oben gestützt werden, damit er sich nich senken kann, man erreicht das am einfachsten durch den eben beschriebenen Deckverband, welcher das rechtwinklig gebeugte Ellbogengelenk mit einschliesst. Die Nachbehandlung nach Heilung der Wunde besteht in Massage, activen und passiven Bewegungen und in Anwendung der Electricität. Zuweilen erreicht man überraschend gute Resultate, sodass der Arm sogar bis zur Senkrechten gehoben werden kann. Entsteht ein Schlottergelenk, so benutzt man entsprechende Stützapparate oder man strebt die künstliche Ankylosirung des Gelenks durch Arthrodese an (s. § 273 S. 467). —

**§ 281.** *Die Exarticulatio humeri.*

Die Exarticulatio humeri. — Bei der Exarticulation des Arms im Schultergelenk ist die v. Esmarch'sche Blutleere kaum ausführbar. Eventuell comprimirt man die Art. und Vena subclavia oberhalb des Schlüsselbeins nach Keen durch eine Gummirolle, welche man durch eine breite

latio humeri indicirt. Viel günstiger sind die Exostosen im
oberen Humerusepiphyse, z. B. die Exostosis cartilaginea,



Fig. 589. Osteosarcom der l. oberen Humerusepiphyse (nach v. ESMARCH).

Hammer und Me
wird. Solche E
stehen besonder
Fracturen der
physe bei jugend
viduen.

Die Bildu
chen, von u
oder mehr d
men im M. d
obachtet man
Folge Anschl
wehrs (daher
chen genann
sonstiger w
licher Insult
bildung ge
aus und wächst dann in den M. deltoideus hinein. Es
im Wesentlichen um eine traumatische chronische ossif
mit zunehmender Verknöcherung des ebenfalls gequetsc
oder schwielig veränderten M. deltoideus. Aehnlich ist
sog. „Reitknochens“ in den Adductoren der Cavalleris

Am Schulterblatt kommen besonders Enchondr
von zuweilen ansehnlicher Grösse vor. Viel umfangreic
sind die Sarcome der Scapula, welche nur durch aus
eventuell durch Totalexstirpation der Scapula zu entfe
von 80 Fällen von partieller und totaler Resection
umfangreichen bösartigen Sarcomen baldigst
S. 479). Bei kleineren gutarti
selben mit Ha

rblatts mit und ohne Entfernung des Arm
bald nach oder während der Operation
esen waren aber nur 11 dauernde Heil
esection und Exstirpation des
lterblatts. — Die partiellen oder total
sind besonders bei Nekrosen und Ne
wülsten in den Claviculargegenden, z. B.
sen Lymphdrüsenpaqueten in der S
ch behufs leichterer Unterbindung der
BARDENHEUER. Die subperiostale
sehr leicht, man spaltet Haut und
icula, hebelt das Periost allseitig vor
n ein entsprechendes Stück des Knoc
tirpirt den Knochen in den Gelenkve
romion. Bei totaler Excision der
nn man den Knochen in der Mitte
den Gelenken auslöst. Schwierigen
icht erhalten werden kann, dieselbe
elbe wie bei der subperiostalen Rese
ler Art. und Vena subclavia zu vern
sectionen beobachteten Regeneration
vollständige. —

Bei allen Resectionen der Sc
Function des Arms von besonderer
dalis, das Acromion und der Proc. c
In allen Fällen, wo das Periost er
subperiostal ausgeführt. Selbst
Schulterblatts hat man vom Peri
handenen Knochenreste aus auffa
achtet (HASHIMOTO u. A.). Der
gesunden Seite mit nach vorne
angezogenem Arm.

Die Exstirpation des
ganzen Schulterblatts
wird entweder mit oder ohne
Erhaltung des Periosts und
der bedeckenden Musculatur
vorgenommen. Von den ver-
schiedenen Methoden
talexstirpation d
erwähne ich
nach SYME,
BECK und

Periosts exstirpiren, so macht man den Hautschnitt am besten nach Syme (Fig. 590, 1) oder nach v. Langenbeck (Fig. 590, 2). Nach Ablösung der Hautlappen durchtrennt man zunächst am medialen Rande der Scapula die Ansätze der M. rhomboidei und des M. levator anguli scapulae, sodann von der Spina scapulae und dem Acromion die Insertion des M. cucullaris und deltoideus, vom oberen Rande den M. omohyoideus und vom lateralen Rande und dem unteren Winkel der Scapula die M. teres minor und major. Sodann hebt man den medialen Rand der Scapula vom Thorax ab und löst den Knochen von dem unterliegenden M. serratus anticus major und vom M. subscapularis ab. Nun spaltet man durch einen hufeisenförmigen Schnitt über dem Gelenkkopf des Humerus die Kapsel des Schultergelenks, durchschneidet die Insertionen der M. supraspinatus und infraspinatus am Tuberculum majus, eröffnet das Acromio-Claviculargelenk, dreht die Scapula nach aussen, durchschneidet von unten her den Rest der Gelenkkapsel und die Ansätze des M. biceps sowie des Triceps am Rande der Cavitas glenoidalis und endlich die M. pectoralis minor und coraco-brachialis am Processus coracoideus. Damit ist die Totalexstirpation der Scapula beendigt. Von den Gefässen werden unterbunden am oberen medialen Winkel der Scapula die Art. dorsalis scapulae, auf dem Lig. transversum die Art. transversa scapulae und am unteren Rande des M. triceps die Art. circumflexa scapulae sowie etwaige Muskelarterien. Um den Arm nach Totalexstirpation der Scapula besser zu fixiren, kann man den Oberarmkopf mittelst einiger Nähte mit der unteren Fläche des acromialen Endes des Schlüsselbeins vereinigen. Durch Vernähung der Kapselreste mit den Muskeln kann man eine Art von neuem Gelenk bilden. Die Wunde wird mit den abgelösten Hautlappen bedeckt, genäht, an der tiefsten Stelle drainirt und mit einem weitumfassenden antiseptischen Deckverband versehen.

*Subperiostale Totalexstirpation der Scapula.*

Für die subperiostale Totalexstirpation der Scapula eignet sich besonders der Schnitt nach Ollier (Fig. 590, 3). Von den Hautschnitten aus werden sodann die Weichtheile und das Periost mit Messer und Elevatorien zunächst in der Fossa infraspinata, dann in der Fossa supraspinata allseitig vom Knochen abgelöst. Vom unteren Winkel der Scapula aus wird dieselbe sodann ebenfalls vom Periost und den unterliegenden Weichtheilen abgetrennt, indem man den Knochen nach aussen und oben abzieht. Zuletzt eröffnet man von unten her die Gelenkkapsel des Schultergelenks und löst die Insertionen der Muskeln und Bänder an der Cavitas glenoidalis, am Tuberculum majus, minus und Proc. coracoideus ab. Einfacher ist es, wenn man letzteren einfach absägt.

*Totalexstirpation des Schulterblatts mit Resection des Schlüsselbeins und Exarticulatio humeri.*

Die Totalexstirpation des Schulterblatts mit Resection des Schlüsselbeins und Auslösung des Armes z. B. wegen Geschwülsten, kann in der Weise vorgenommen werden, dass man zunächst nach Unterbindung der Axillargefässe den Arm exarticulirt (s. auch § 281), dann mit der Kettensäge das Schlüsselbein durchtrennt und endlich das Schulterblatt, wie oben beschrieben, auslöst. Oder man operirt nach der Methode von Paul Berger: 1) Einschnitt entlang der Clavicula, $2^1/_2$ cm nach aussen von der Articulatio sterno-clavicularis bis zum Acromialende, subperiostale Resection des mittleren Stücks des Schlüsselbeins. 2) Durchtrennung des M. subclavius, Unterbindung der Vena cephalica, der Art. thoracica-acromialis,

dann Freilegung und doppelte Unterbindung der Art. und Vena subclavia mit Durchschneidung zwischen den Ligaturen, Ligatur und Durchschneidung in gleicher Weise der suprascapularen Gefässe; die Art. dorsalis scapulae wird später am Schluss der Operation unterbunden. 3) Bildung zweier Hautlappen, ein kleinerer vorne und unten (Schnitt von der Mitte der Clavicular-Incision zur Innenseite des Arms und bis zum unteren Scapulawinkel) und ein grösserer hinten und oben (Schnitt vom äusseren Ende des ersten Schnitts abwärts zum unteren Scapulawinkel), dann Auslösung des Armes mit der Scapula.

*Partielle Resectionen am Schulterblatt.*

Auch die partiellen Resectionen der Scapula werden mit oder ohne Erhaltung des Periosts und der Deckenmusculatur vorgenommen. Die Schnittführung richtet sich je nach der Art des Falles. Die Resection oder Amputation des Schulterblatts mit Erhaltung des Collum scapulae wird im Wesentlichen nach den Regeln der Totalexstirpation ausgeführt, der Knochen wird dann am Collum scapulae ohne Eröffnung des Schultergelenks abgesägt. Acromion und Proc. coracoideus werden gleichfalls durchsägt oder aus den Weichtheilen ausgelöst. Die sonstigen partiellen Resectionen, z. B. der Spina scapulae, eines Winkels der Scapula, des Acromions ergeben sich aus dem Gesagten, sie werden durch entsprechende Hautschnitte genügend freigelegt und dann mit der Säge oder mit Hammer und Meissel entfernt.

*Resection der Cavitas glenoidalis.*

Soll die Cavitas glenoidalis der Scapula allein resecirt werden, z. B. wegen Schussfractur, dann macht man entweder einen Bogenschnitt von der Spina scapulae nach der hinteren Fläche des Oberarmkopfes nach Fig. 590, 4 oder den Schnitt nach v. Esmarch (Fig. 591). Im letzteren Falle umkreist ein Bogenschnitt den hinteren Rand des Acromions und durchtrennt die Fasern des M. deltoideus. Von der Mitte des Bogenschnitts schneidet man dann nach abwärts durch die Haut, den M. deltoideus und die Gelenkkapsel zwischen den Sehnen des M. supraspinatus und infraspinatus bis auf die Mitte des Tuberculum majus. Nachdem die Weichtheile mittelst Wundhaken aus einander gezogen sind, löst man vom Rande des Processus glenoidalis die Sehne des langen Kopfes des Biceps und die Gelenkkapsel in Verbindung mit dem Periost des Collum scapulae rings herum so weit ab, dass man den Gelenkkörper mit der Stichsäge abtragen oder die Fragmente des z. B. fracturirten Knochens entfernen kann. Die Nachbehandlung ist dieselbe wie nach der Resection des Schultergelenks (s. S. 483). —



Fig. 591. Resection des Gelenkkörpers der Scapula nach v. Esmarch.

## § 280.

*Die Resection des Schultergelenks.*

Die Resection des Schultergelenks. — Für die Resection eignen sich besonders zwei Methoden, der Längsschnitt vom Acromion durch die Mitte des M. deltoideus nach abwärts nach v. Langenbeck (Fig. 592, a) und der Längsschnitt nach Ollier und Hueter von der äusseren Seite des Proc. coracoideus nach abwärts (Fig. 592, b). Das letztere Verfahren verdient entschieden den Vorzug, weil durch diesen Schnitt am inneren Rande des M. deltoideus der letztere viel weniger verletzt wird, und das ist für das functionelle Resultat der Resectio humeri von grosser Wichtigkeit. Der

Schnitt liegt möglichst weit von jenem Punkt entfernt, wo die Art. circumflexa humeri und der N. axillaris von hinten her in den Deltamuskel treten, es ist daher Atrophie und Innervationsstörung des Deltamuskels bei weitem nicht so zu fürchten, als nach der v. LANGENBECK'schen Methode. Auch lässt sich die Bicepssehne mit grosser Leichtigkeit aus ihrem Sulcus isoliren. Ich operire daher ausnahmslos nach OLLIER und HUETER.



Fig. 592. Resection des Schultergelenks. *a* Schnitt nach v. LANGENBECK, *b* nach OLLIER und HUETER. *1* und *2* Tubercula.

Der Kranke liegt auf dem Operationstische in halbsitzender Lage, das Schultergelenk möglichst auf dem Rande des Operationstisches, sodass der Arm frei herabhängt. Ein Assistent fasst den im Ellbogengelenk gebeugten Arm, abducirt ihn etwas und rotirt ihn so nach auswärts, dass der Condylus ext. humeri direct nach aussen gerichtet ist. Auf diese Weise erreicht man am leichtesten den Sulcus intertubercularis mit der Bicepssehne. Der oben erwähnte Hautschnitt beginnt nach aussen vom Proc. coracoides auf dem Lig. coraco-acromiale und verläuft in der Richtung der Fasern des Deltamuskels nach abwärts bis unter das Tuberculum minus. Nach Durchtrennung der Haut und des Deltamuskels werden die Wundränder durch Wundhaken aus einander gezogen. Sofort tritt gewöhnlich der Sulcus intertubercularis mit der Scheide der Bicepssehne zu Tage. Die letztere wird in ihrer ganzen Ausdehnug nach oben auf der Hohlsonde gespalten und damit weiter nach oben die Gelenkkapsel in der ganzen Längsrichtung bis an das Acromion eröffnet. Die Bicepssehne wird aus dem Sulcus herausgehoben und mit einem stumpfen Haken nach aussen gezogen. Der weitere Gang bei der subperiostalen Resection des Schultergelenks besteht nun darin, dass von dem Kapselschnitt aus die Insertionen der Muskeln am Tuberculum majus und minus in Verbindung mit dem Periost vom Knochen mit Messer und Elevatorium abgelöst werden, sodass die beiden Hälften der Kapsel mit den Muskelansätzen und dem Periost in Zusammenhang bleiben. Man spaltet daher zunächst am Innenrande des Sulcus intertubercularis von dem Kapselspalt aus das Periost und drängt dasselbe sammt der Insertion des M. subscapularis theils mit einem Raspatorium resp. Elevatorium, theils schneidend mit dem Messer vom Tuberculum minus ab, indem man den Oberarm immer mehr nach aussen rotirt. Sodann wird der Arm nach einwärts rotirt, die Sehne des Biceps nach innen versenkt und in derselben Weise wieder vom Kapselschnitt aus das Periost in Verbindung mit den Insertionen des M. supraspinatus, infraspinatus und Teres minor vom Tuberculum majus abgelöst. Sodann wird der Gelenkkopf aus der Wunde hervorgedängt und mit einer Kettensäge abgesägt. Diese subperiostale resp. subkapsuläre Resection ist der nicht subperiostalen Resection stets vorzuziehen. Die besten Resultate erzielt man, wenn man den Gelenkkopf im oberen Theile der Tubercula resecirt. In solchen Fällen wird das Periost nur sehr wenig abgelöst, auch hier darf man die Muskelansätze nicht einfach vom Knochen abschneiden, sondern nur vom Knochen so weit als er-

orderlich ablösen und unten mit dem Knochen resp. Periost in Verbindung assen. Je mehr man vom Humerus entfernen muss, um so eher ist ein Schlottergelenk zu befürchten.

Viel einfacher ist allerdings die nicht subperiostale Resection, dieselbe ist aber deshalb sehr unzweckmässig, weil bei derselben die Muskelansätze einfach an den Tubercula abgeschnitten werden. Nach Heraushebung der Bicepssehne aus dem Sulcus wird das obere Ende des Humerus allseitig aus den Weichtheilen herausgeschält, freigelegt, indem man es bald nach innen und bald nach aussen rotirt und dann absägt. Wie gesagt, das wichtigste Princip bei der subkapsulären resp. subperiostalen Resection besteht darin, dass die Muskelansätze nicht vom Knochen einfach abgeschnitten werden, sondern mit der Kapsel, dem Periost und dem Knochen in Verbindung bleiben.

Fast stets wird die Cavitas glenoidalis der Scapula nach Resection des Humeruskopfes erhalten. Sollte es nothwendig sein, Theile derselben ebenfalls zu entfernen, so macht man das entweder mit einem scharfen Löffel, z. B. bei Caries, oder man kneift mit der LUER'schen Hohlmeisselzange entsprechende Theile successive ab.

*Hintere Schnitte bei Resectio humeri.*

Hintere Schnitte wird man zuweilen machen, wenn es sich z. B. darum handelt, in dem hinteren Theile des Oberarmkopfes eine Kugel oder Splitter zu entfernen. Für solche partielle Resectionen empfiehlt OLLIER den M. deltoides hinten unter Bildung eines dreieckigen oder viereckigen Lappens mit unterer Basis abzulösen, oder man umschneidet einfach das Acromion. Die Schnitte im hinteren Bereich des Schultergelenks habe ich mehrfach an der Leiche versucht, sie sind nicht unzweckmässig. Vor Allem ist darauf zu achten, dass der N. axillaris nicht verletzt wird.

*Isolirte Resection des Gelenkkörpers der Scapula.*

Die isolirte Resection des Gelenkkörpers der Scapula haben wir bereits S. 481 beschrieben.

Nach Beendigung der Operation wird die Wunde drainirt und genäht und dann in zweckmässiger Stellung und in wohl gestützter Lage des Humerus antiseptisch verbunden. Man schiebt in die Achselhöhle ein dickeres antiseptisches Polster aus Mull, Mooskissen, Holz- oder Papierwolle, damit der Arm nicht nach innen sinkt, bedeckt Schulter, Oberarm und rechtwinklig gebeugtes Ellbogengelenk mit einem ähnlich grossen Verbandkissen und fixirt den Arm an den Thorax. Der Arm muss gut nach oben gestützt werden, damit er sich nich senken kann, man erreicht das am einfachsten durch den eben beschriebenen Deckverband, welcher das rechtwinklig gebeugte Ellbogengelenk mit einschliesst. Die Nachbehandlung nach Heilung der Wunde besteht in Massage, activen und passiven Bewegungen und in Anwendung der Electricität. Zuweilen erreicht man überraschend gute Resultate, sodass der Arm sogar bis zur Senkrechten gehoben werden kann. Entsteht ein Schlottergelenk, so benutzt man entsprechende Stützapparate oder man strebt die künstliche Ankylosirung des Gelenks durch Arthrodese an (s. § 273 S. 467). —

**§ 281.** *Die Exarticulatio humeri.*

Die Exarticulatio humeri. — Bei der Exarticulation des Arms im Schultergelenk ist die v. ESMARCH'sche Blutleere kaum ausführbar. Eventuell comprimirt man die Art. und Vena subclavia oberhalb des Schlüsselbeins nach KEEN durch eine Gummirolle, welche man durch eine breite

elastische Binde in Form einer Spica durch die Achselhöhle der entgegengesetzten Seite und über den Damm fixirt. Am sichersten beherrscht man die

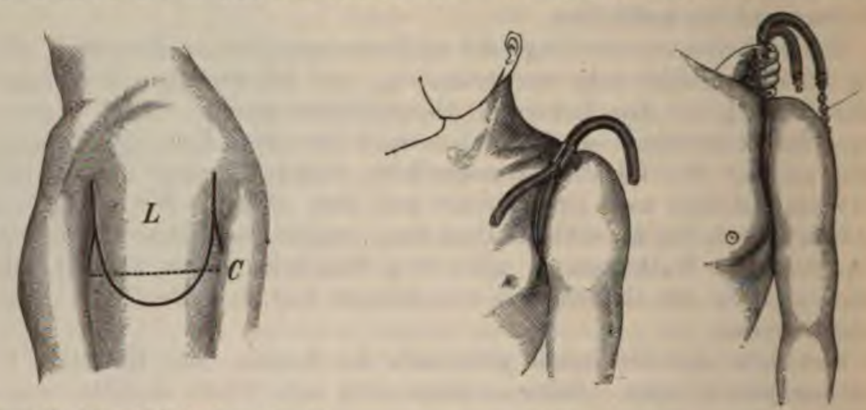



Fig. 593. Exarticulatio humeri. *C* Zirkelschnitt (hohe Amputation des Humerus), *L* Lappenschnitt.

*a* *b*
Fig. 594. v. Esmarch'sche Constriction an der Schulter bei hoher Oberarm-Amputation.

Blutung bei der Exarticulatio humeri, wenn man eine hohe Oberarm-Amputation macht, die Art. brachialis und die sonstigen Gefässe am Amputationsstumpf unterbindet und dann den restirenden Knochen durch Längsschnitt vom Acromion nach abwärts eventuell subperiostal exarticulirt. Man verfährt folgendermassen.

Fig. 595. Exarticulation im Schultergelenk. *Ssp* M. supraspinatus. *Bm.sd* Bursa mucosa subdeltoidea. *Isp* M. infraspinatus. *Tmi* Teres minor. *D* Deltamuskel. *Tm.* und *Tr.* Teres major und Caput longum des Triceps. *Ld* Latissimus dorsi. *Cb* und *Bi* M. Coracobrachialis und kurzer Kopf des Biceps. *Pm* Pectoralis major. *Sscp* Sehne des M. subscapularis. *Bi* Bicepssehne. *B.m.subsc* Bursa mucosa subscapularis. *1* Art. und Vena brachialis. *2* Art. circumflexa humeri posterior. *3* Plexus brachialis. *4* N. axillaris (circumflexus). Nach Rotter.

*Hohe Amputatio humeri mit nachträglicher Auslösung des restirenden Knochenstumpfs.*

Nach Anlegung des v. Esmarch'schen Schlauchs (s. Fig. 594) wird der Arm abducirt und in der Gegend der unteren Grenze des Deltamuskels durchtrennt man mittelst eines einzeitigen Zirkelschnitts sämmtliche Weichtheile bis auf den Knochen (Fig. 593, C), sägt letzteren ab und unterbindet sämmtliche klaffende Gefässlumina (Art. und Vena brachialis, Art. profunda brachii, die Collateralis ulnaris posterior, eventuell die beiden Art. circumflexae humeri). Dann spaltet man nach Entfernung des v. Esmarch'schen Schlauchs durch Längsschnitt vom Acromion nach abwärts bis in den Zirkelschnitt sämmtliche Weichtheile bis auf den Knochen, erfasst das untere Ende des Knochenstumpfs mit einer Knochenzange, lässt die Wundränder mittelst

Wundhaken aus einander ziehen und löst den Knochen unter beständigem Rotiren aus dem Gelenk aus, indem man eventuell das Periost in der ganzen Ausdehnung des Knochenstumpfes abhebelt. Das Nervengeflecht des Plexus brachialis wird mit einer Pincette vorgezogen und mit einer Scheere möglichst kurz abgeschnitten. Um einen schönen abgerundeten Stumpf zu erhalten, empfiehlt es sich, das Acromion und ein Stück des Proc. coracoideus mit dem Meissel oder der Stichsäge abzutragen. Das Aussehen der Operationswunde ist in Fig. 595 wiedergegeben. Desinfection, Drainage und Naht der Wunde, Verband.

*Ovalärschnitt nach Dumreicher und v. Bergmann.*

Man kann die eben beschriebene Exarticulation auch in der Weise ausführen, dass man nach Dumreicher und v. Bergmann zuerst den Längsschnitt vom vorderen Rande des Acromion oder wie bei der Resectio humeri in der Mitte zwischen Proc. coracoideus und Acromion nach abwärts bis zur unteren Grenze des Deltamuskels macht — gleich bis auf den Knochen. Vom unteren Ende des Längsschnitts führt man zwei gabelförmige Hautschnitte nach aussen und innen. Nun löst man die Kapsel und die Muskelansätze dicht am Knochen ab, luxirt den Humeruskopf, führt ein langes Amputationsmesser hinter dem Humerus dicht am Knochen nach abwärts, lässt die Art. axillaris in der Wunde comprimiren oder unterbindet sie und zieht das Amputationsmesser in den beiden gabelförmigen Hautschnitten aus. Dieser primäre Resectionsschnitt empfiehlt sich besonders dann, wenn man in Zweifel ist, ob Resection oder Exarticulation ausgeführt werden soll.

*Lappenschnitte.*

Muss man z. B. wegen vorhandener Weichtheildefecte Lappenschnitte ausführen, so empfiehlt sich die Bildung eines vorderen deltoidalen, breiten, Uförmigen Lappens (Fig. 593, L) mit einem kleinen hinteren Lappen oder mit hinterem halbem Zirkelschnitt. Der Uförmige deltoidale Hautschnitt beginnt am Proc. coracoideus und endigt an der hinteren Basis des Acromion resp. auf dem Anfangstheil der Spina scapulae. Der deltoidale Lappen wird vom Knochen abpräparirt, nach oben geschlagen, das Schultergelenk wird eröffnet, gleichzeitig die lange Bicepssehne durchschnitten, unter Rotation des Arms durchtrennt man die Muskelansätze an den Tubercula, luxirt den Humeruskopf, führt wie oben ein grosses Amputationsmesser hinter dem Humerus nach abwärts, comprimirt oder unterbindet die Art. und Vena axillaris in der Wunde und schneidet dann von aussen oder von innen die noch restirenden Weichtheile in der Achselhöhle mit einem grossen Amputationsmesser durch. Will man den deltoidalen Lappenschnitt ausführen, so kann man auch vorher im Anfangstheil des Schnitts vom Proc. coracoideus nach abwärts die Art. und Vena axillaris aufsuchen und unterbinden (siehe § 90 S. 416 Fig. 233, 3). —

*Verbände der Schulter.*

Bezüglich der allgemeinen Verbandtechnik an der Schulter verweise ich, abgesehen von den früher beschriebenen Verbänden, auf das Lehrb. der Allg. Chirurgie 2. Aufl. §§ 50—55. —

## XXX. Verletzungen und Krankheiten des Oberarms und des Ellbogengelenks.

Fracturen des Humerusschaftes. — Verletzungen der Weichtheile des Oberarms: Muskel-, Sehnenrupturen. Luxation der langen Bicepssehne. — Verletzungen der Nerven, Lähmung des N. musculo-cutaneus. Verletzungen der Art. brachialis. Unterbindung der Art. brachialis. Aneurysmen. — Entzündliche Processe am Oberarm (Weichtheile und Knochen). Myositis ossificans. Nekrosen am Humerus. Sequestrotomie. — Geschwülste. — Amputatio humeri. —

Verletzungen und Krankheiten der Ellbogengegend: Verletzungen und Krankheiten der bedeckenden Weichtheile (Haut, Schleimbeutel, Gefässe, Nerven). Quetschungen. Hautdefecte in der Ellbogengegend. Narbencontracturen. Verletzungen und Entzündungen der Schleimbeutel. Verletzungen der Nerven. Luxation des N. ulnaris. Verletzung der Art. cubitalis. Aneurysmen. Unterbindung der Art. cubitalis. Aderlass. Aderlass-Neuralgien. Venöse Blut-Transfusion und Kochsalz-Infusion in der Ellenbeuge. — Fracturen am unteren Gelenkende des Humerus. — Fracturen an den Gelenkenden der Ulna und des Radius. — Luxationen des Ellbogengelenks. Angeborene Luxationen des Ellbogengelenks. — Verletzungen und Entzündungen des Ellbogengelenks. — Geschwülste. — Contractur und Ankylose des Ellbogengelenks. Cubitus varus und valgus. — Resection des Ellbogengelenks. — Exarticulatio antibrachii. — Verbandtechnik am Oberarm und Ellbogengelenk s. Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 50—55. —

**§ 282.** *Fracturen des Humerusschaftes.*

Fracturen des Humerusschaftes. — Die ziemlich häufigen Fracturen des Humerusschaftes entstehen meist durch directe Gewalt, seltener indirect, z. B. durch Fall auf den Ellbogen oder die Hand. Zuweilen werden die Fracturen durch Muskelwirkung hervorgerufen, z. B. im epileptischen Anfall, beim Werfen eines schweren Gegenstandes, bei einem Schlag durch die Luft. Im letzteren Falle bricht der Knochen dann meist unterhalb des Ansatzes des M. deltoideus. Im Uebrigen wechselt der Sitz der Fractur, sie findet sich bald im oberen, bald im mittleren oder unteren Drittel. Die Bruchlinie verläuft bei vollständigen Fracturen häufiger schräg als quer. Die Dislocation der Fragmente hängt wesentlich von der Richtung der äusseren Gewalteinwirkung, von dem Verlauf der Bruchlinie und dem Sitz der Fractur ab. Spiralbrüche des Humerus (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 456, Fig. 318 u. 319) sind selten, noch viel seltener Längsbrüche, welche eventuell den ganzen Knochen in der Längsrichtung vom oberen bis zum unteren Gelenkende durchsetzen können. Krönlein beobachtete einen Längsbruch des Humerus in Folge heftiger Muskelaction. Meist sind die sogenannten Längsbrüche sehr schräg verlaufende Fracturen. Zuweilen kommen Doppelbrüche vor, sodass ein Stück aus dem Humerus ausgebrochen ist. Die complicirten Fracturen des Humerus zeigen keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Durch Splitterbrüche, durch spitze Fragmente können die Nerven und die Art. brachialis leicht verletzt werden. Unter den Weichtheil-Verletzungen kommen besonders die Verletzungen der Art. brachialis und der Nerven in Betracht. Der N. radialis kann auch nach der Heilung der Fractur in Folge von Compression durch Callus-wucherungen, welche ihn vollständig einschliessen können, gelähmt werden (W. Busch, Ollier, v. Bardeleben, Bardenheuer).

*Drucklähmung des N. radialis durch Calluswucherung.*

Die Symptome der Fracturen der Diaphyse des Humerus sind sehr charakteristisch, sodass die Diagnose leicht ist. Der Oberarm ist bewegungslos, die abnorme Beweglichkeit und die Deformität fällt besonders auf, wenn der Kranke den Arm zu heben versucht, der letztere knickt dann an der Bruch-

stelle ein. Auch bei Versuchen, den Arm vom Thorax zu abduciren, wird die winklige Knickung an der Bruchstelle sichtbar. Crepitation lässt sich gewöhnlich leicht durch Bewegung der Fragmente nachweisen. Die Knochenachse ist meist abgewichen, d. h. der Condylus ext. humeri, das Tuberculum majus und Acromion liegen nicht in einer geraden Linie, wie unter normalen Verhältnissen. Der Grad der Verkürzung des Humerus hängt von der Art der vorhandenen Dislocation der Fragmente ab. Stets soll man den Kranken auf etwaige Arterien- oder Nervenverletzung genau untersuchen. Hämatomgeschwulst, Circulationsstörungen, Fehlen des Radialpulses, Verfärbung, Gangrän der Haut deuten auf Verletzung der Art. brachialis, entsprechende sensible und motorische Störungen sind bei Nervenverletzungen vorhanden.


Fig. 596. Pseudarthrose des Humerus seit 12 Jahren bei einem 53 jährigen Manne.

Die Prognose der Fracturen des Humerusschaftes ist im Allgemeinen günstig, meist erfolgt knöcherne Heilung in 30—40 Tagen. Ziemlich häufig aber tritt Pseudarthrose ein (Fig. 596 nach Heine). Von 478 Pseudarthrosen betreffen nach Gurlt 165 den Oberarm. Die Ursachen dieses so häufigen Vorkommens der Pseudarthrose bestehen in Interposition von Muskelpartieen zwischen die Fragmente, in mangelhafter Fixation der Bruchstücke durch den Verband, in Nekrose an den Fragmenten, in constitutionellen Verhältnissen und vor Allem in dem Umstand, dass das untere Fragment durch die Schwere des Vorderarms vom oberen Bruchstück abgezogen wird. Am ungünstigsten ist die Prognose der complicirten Fracturen mit Arterien- und Nervenverletzungen, mit Fissuren nach dem Schulter- oder Ellbogengelenk und unter Umständen bei totaler Längsfractur. In dem Falle von Längsfractur des Humerus, welchen Krönlein beobachtete, kam es zu Ankylose des Schulter- und Ellbogengelenks in Folge von Entzündung derselben.


Fig. 597. Gypsverband um Schulter, Thorax und Arm bei Fracturen am oberen Theile des Oberarm.

*Behandlung der Fracturen des Humerusschaftes.*

Behandlung der Fracturen des Humerusschaftes. — Nach Reposition einer etwa vorhandenen Dislocation, z. B. durch Extension und Contraextension, sodass der Condylus ext. humeri mit dem Tuberculum majus und Acromion eine gerade Linie bildet, wird bei einfachen Fracturen der Verband so angelegt, dass Schulter und Ellbogen mit in den Verband aufgenommen werden. Sehr zweckmässig sind analoge Verbände, wie bei Fracturen des chirurgischen Halses des Humerus, also z. B. nach Fig. 564

S. 447 (Pappschienenverband), nach Fig. 565 S. 447 (BEELY's Gypshanfschienen) oder nach Fig. 546 S. 447 (MIDDELDORPF's Triangel). Bei Schienenverbänden aus Pappe, Filz, Cellulose, die in heissem Wasser erweicht werden, wickelt man den Arm mit einer Flanellbinde ein und legt dann eine äussere Schiene um den im Ellbogen rechtwinklig gebeugten Arm bis zum Handgelenk, und eine innere Schiene nur bis zum Condylus int. humeri. Die innere Schiene kann man auch weglassen, man legt ein Wattepolster oder ein dreieckiges Kissen in die Achselhöhle und befestigt den äusserlich bis zum Handgelenk geschienten Arm einschliesslich des rechtwinklig gebeugten Ellbogengelenks durch Gypsbinde an den Thorax. Auch kann man den im Ellbogengelenk rechtwinklig gebeugten Arm an den gepolsterten Thorax anlegen und dann durch einen Gypsverband um den Thorax, die Schulter und das Ellbogengelenk fixiren (Fig. 597). Bezüglich der Extensionsverbände nach LOSSEN, HOFMOKL oder HAMILTON s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 188—189 Fig. 201—203. Complicirte Fracturen werden nach allgemein gültigen Regeln behandelt (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473). Hier wird man die Fragmente eventuell durch Naht oder einen Nagel befestigen. Radialislähmungen durch Calluswucherungen heilt man, indem man letztere mit Hammer und Meissel beseitigt. Pseudarthrosen werden am besten operativ behandelt, und zwar durch Anfrischung der Fragmente mit Knochennaht oder Vernagelung der Fragmente. Auch kann man das zugespitzte Ende des einen Fragmentes in die Markhöhle des anderen Knochens einfügen (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 97 und S. 478). —

**§ 283.** *Verletzungen der Weichtheile des Oberarms. Luxation und Zerreissung der langen Bicepssehne.*

Verletzungen der Weichtheile des Oberarms. — Von den Verletzungen der Weichtheile des Oberarms erwähnen wir zunächst die Luxation und Zerreissung der langen Bicepssehne, welche isolirt nur sehr selten vorkommen, häufiger aber bei Luxationen des Schultergelenks und Fracturen am oberen Humerusende, z. B. im Bereich der Tubercula, beobachtet werden. Die Luxation der Bicepssehne aus dem Sulcus intertubercularis, welche am Lebenden bis jetzt nur selten diagnosticirt wurde, ist charakterisirt durch grosse Schmerzhaftigkeit, Bluterguss und Crepitiren im Sulcus intertubercularis, durch Palpation eines hin und her gleitenden Stranges und durch behinderte Streckung des Ellbogengelenks. Die Luxationen der Bicepssehne werden nach der Reposition der Sehne durch Fixation des Arms, dann später durch Massage und passive Bewegungen behandelt.

Bei Ruptur der Bicepssehne, welche am häufigsten am oberen Rand der Cavitas glenoidalis bei Luxationen des Schultergelenks und Fracturen des oberen Humerusendes vorkommt, kann der Vorderarm nur schwach und kraftlos gebeugt werden; hierbei contrahirt sich der Biceps nicht.

*Rupturen des Bicepsmuskels.*

Häufiger als die Rupturen der Bicepssehne sind die Zerreissungen des Bicepsmuskels. Auch hier ist die Flexion des Vorderarms behindert und bei tiefen Rissen fühlt man deutlich an der Rissstelle einen Spalt im Muskel. Meist erfolgt Heilung durch eine bindegewebige Narbe, eine Inscriptio tendinea im Muskel, ohne dauernde Functionsstörung. Letztere ist nur zu befürchten, wenn die Muskelstümpfe zu weit aus einander weichen und nicht durch Naht vereinigt werden.

*Sonstige Muskelverletzungen, Muskelrupturen und Ausreissungen von Muskel-Ansätzen am Knochen.*

Von sonstigen Rupturen der Muskeln und Ausreissungen der Insertionen erwähne ich besonders die Rupturen des M. deltoides, des Triceps, Pectoralis major, des Coraco-brachialis, des kurzen Kopfs

des **Biceps**, der **Auswärtsroller** (Supraspinatus, Infraspinatus und Teres minor) und der **Einwärtsroller** (M. subscapularis und teres major). Die hochgradigsten Verletzungen der Muskeln entstehen durch Maschinenverletzungen. Aber selbst wenn die Muskeln hochgradig zerhackt sind, können sehr günstige Heilungen erzielt werden.

Alle Muskeldurchtrennungen und Sehnenzerreissungen wird man, falls Functionsstörungen dadurch zu fürchten oder in veralteten Fällen bereits vorhanden sind, durch aseptische Muskel- und Sehnennaht behandeln (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 372). Bei Muskeldefecten könnte man Transplantation von Muskelsubstanz versuchen (Gluck, Helferich), oder man bildet aus den Muskelstümpfen gestielte Läppchen, schlägt sie in den Defect um und vereinigt sie. Dass selbst ausgedehntere Muskeldefecte durch Narbengewebe so vollständig ausgefüllt werden können, dass die Contraction der Muskeln durch die interponirte Narbe nicht gestört wird, lehrt in vorzüglicher Weise das Beispiel in Fig. 598. —



Fig. 598. Partieller ringförmiger Defect der Oberarm-Muskeln bei einer 22 jährigen Fabrikarbeiterin, im 5. Lebensjahre entstanden durch Eiterung nach Fliegenstich — ohne Functionsstörungen (nach Uhde).

*Nervenverletzungen am Oberarm.*

Von den **Lähmungen der Nerven am Oberarm** kommen besonders in Betracht die Lähmung des **N. radialis** und des **N. musculo-cutaneus**. Die Lähmung des **N. axillaris** und sonstiger **Schulternerven** ist S. 464—466 beschrieben. In Betreff der Lähmung des N. medianus und ulnaris, durch welche die eigentlichen Oberarmmuskeln nicht innervirt werden, s. Chirurgie des Vorderarms und der Hand § 295 S. 525 ff.

Bezüglich der **Behandlung** der Nervenverletzungen resp. Nervenlähmungen s. § 295 S. 528 (Chir. des Vorderarms und der Hand) und Lehrb. der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 374 ff.).

*Lähmung des N. radialis am Oberarm.*

Der **N. radialis** ist in Folge seines ungünstigen Verlaufs am Oberarm vielfachen Verletzungen ausgesetzt. Bekanntlich tritt der N. radialis zwischen dem langen und inneren Kopf des Triceps aus der Achselhöhle an die hintere Fläche des Humerus, verläuft dann etwa an der Uebergangsstelle des mittleren und unteren Drittels des Humerus an die Aussenseite des Humerus, um zwischen Brachialis int. uud Supinator longus vor den Condylus ext. und das Capitulum radii zu gelangen. Der N. radialis innervirt am Oberarm bekanntlich den Triceps und das äussere Bündel des M. brachialis int., sodass diese Muskeln bei hochsitzenden Lähmungen des Radialis gelähmt sind. Die Lähmung des N. radialis durch Calluswucherungen nach Fractura humeri haben wir bereits S. 486 erwähnt. Die charakteristischen Functionsstörungen des Vorderarms und der Hand bei Radialislähmung werden wir § 295 genauer beschreiben. —

*Lähmung des N. musculo-cutaneus.*

Der **N. musculo-cutaneus** innervirt den M. biceps, coraco-brachialis und das innere Bündel des M. brachialis int., das äussere Bündel des letzteren wird vom N. radialis, wie eben erwähnt, versorgt. Erb sah den seltenen Fall einer ganz isolirten Lähmung des N. musculo-cutaneus in Folge der

Exstirpation einer Geschwulst in der Fossa supraclavicularis. Der
und das innere Bündel des Brachialis int. waren gelähmt und zeigt
gesprochene Entartungsreaction. Auch die charakteristische leicl
ästhesie am Radialrande des Vorderarms fehlte nicht. Die Beugung
leichter Beugecontractur befindlichen Vorderarms war durch den M. su
longus und das äussere Bündel des M. brachialis int. noch bis zu
gewissen Grade möglich. —

*Verletzungen der Art. brachialis.*

Verletzungen der Art. brachialis beobachtet man nicht selte
bei Luxationen des Ellbogengelenks und Fracturen, besonders bei
fracturen, ferner durch Stich, Hieb, Schnitt, endlich durch Quetsc
durch subcutane partielle oder totale Zerreissung u. s. w. Nicht se
der N. medianus mit verletzt. Bei offenen, vollständigen Durchtre
der Arterie kann der Tod durch Verblutung rasch eintreten, bev
ärztliche Hülfe zur Hand ist. Bei Stichwunden und subcutanen Verle
bildet sich ein entsprechendes Blutextravasat, ein Hämatom, durch
die Blutung vorübergehend oder dauernd gestillt wird. Aus dem H
resp. dem sogenannten traumatischen Aneurysma bildet sich dann
eventuell ein echtes Aneurysma. Die subcutanen Arterienzerrei
haben eine ungünstigere Prognose, weil die Bildung eines Collateralk
in Folge des Drucks des Blutextravasates und der Venenstauung e
ist. Zuweilen tritt auffallend rasch eine ischaemische Beschaffenl
Arms ein. Nachblutungen sind besonders bei Quetschwunden zu f
Selbst bei vollständiger Durchtrennung der Arterie hat man Spontar
beobachtet.

Die Behandlung jeder Verletzung der Art. brachialis besteht
traler und peripherer Unterbindung des Gefässes in der Wunde. A
von dem verletzten Gefässstück etwa abgehenden Seitenäste müsse
fältig unterbunden werden. Bei subcutanen Zerreissungen der Art. br
ist das vorhandene Blutextravasat baldigst nach breiter Incision zu be
und die Gefässenden werden central und peripher unterbunden. Provis
stillt man die Blutung durch Digitalcompression in der Wunde ode
halb derselben im Sulcus bicipitalis, ferner durch Constriction des Ol
mittelst eines fest geknoteten Taschentuchs, Handtuchs oder eines v. Es
schen Schlauchs.

*Ligatur der Art. brachialis.*

Die Ligatur der Art. brachialis wird in folgender Weise
führt. Die Arterie kann in der ganzen Ausdehnung des Sulcus bi
internus am inneren Rande des Biceps unterbunden werden. Der A
rechtwinklig vom Thorax abducirt. Durch einen Längsschnitt vo
6 cm im Sulcus bicipitalis internus (s. Fig. 580 S. 463) legt man den
rand des M. biceps frei. Die Vena basilica und den N. cutaneus
vermeidet man am besten, wenn man auf dem Innenrand des M.
einschneidet. Nach Freilegung des Innenrandes des Biceps wird l
mittelst eines Wundhakens nach aussen abgezogen und sofort tritt
medianus und die Arterie zu Tage. Der N. medianus liegt in der M
Oberarms auf der Art. brachialis, höher oben liegt er aussen und
unten medianwärts von der Arterie. Anfänger machen oft den Fehle
sie die eben erwähnte Vena basilica und den N. cutaneus medius
Arteria brachialis und den N. medianus halten. Die Art. brachialis

zwei Venen umgeben. Ist die Art. brachialis auffallend schwach, dann muss man an hohe Theilung derselben denken. Gewöhnlich liegt dann der zweite Arterienstamm in der Nähe des ersten ebenfalls im Sulcus bicipitalis. —

*Aneurysmen der Art. brachialis.*

Aneurysmen der Art. brachialis sind am Oberarm seltener, als in der Ellenbeuge (s. diese). Die Behandlung derselben durch Digital- oder instrumentelle Compression ist hier besonders erfolgreich. Nach Nach G. Fischer wurden von 32 Fällen 29 durch Digitalcompression der Arterie oberhalb des Aneurysmas geheilt. Führt sie nicht zum Ziele, dann empfiehlt sich die Ligatur der Arterie, und zwar am besten die centrale und periphere Ligatur oberhalb und unterhalb des Sacks mit Spaltung des letzteren und eventuell mit Unterbindung auch des nächsten Collateralastes (Kocher). — S. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 427 Lehre von den Aneurysmen. —

**§ 284.**

*Entzündliche Processe am Oberarm. Phlegmonöse Processe. Lymphadenitis.*

Entzündliche Processe am Oberarm. — Subcutane und subfasciale phlegmonöse Entzündungen des Oberarms beobachtet man besonders nach Fingerverletzungen mit secundärer Lymphangoitis und Phlebitis, sie breiten sich mit Vorliebe im Sulcus bicipitalis aus.

Auch die acute und chronische Entzündung der Lymphdrüsen befällt mit Vorliebe die Drüsen im Sulcus bicipitalis int. Bei Lues und tuberculösen Processen sind die Lymphdrüsen oberhalb der Ellenbeuge und vom Condylus int. nach aufwärts im Sulcus bicipitalis ganz gewöhnlich erkrankt.

*Entzündliche Erkrankungen der Muskeln.*

Entzündliche Erkrankungen der Muskeln beobachtet man gelegentlich am Biceps, Brachialis und Triceps, z. B. nach Verletzungen oder als gummöse Myositis mit Ausgang in Schwielenbildung bei Lues, endlich als sog. rheumatische Schwielen in Folge rheumatischer Muskelentzündung. Rheumatische Schwielen habe ich niemals gesehen.

*Myositis ossificans.*

Sodann sei hier die Verknöcherung der Oberarmmuskeln, die Myositis ossificans (Fig. 599) erwähnt. Im M. biceps bildet sich zuweilen Knochen in Folge traumatischer Insulte, z. B. in Folge Anschlagens des Gewehrs (Exercirknochen), und zwar geht hier die Knochenbildung vom Periost aus, es handelt sich um eine in den Muskel sich erstreckende Periostitis traumatica ossificans. Düms sah im Anschluss an einen Exercirknochen im Deltamuskel eine Reflexneurose, bestehend in zitternden Bewegungen und Schmerzen im ganzen Arm bis in die Fingerspitzen, welche nur bei Druck des Gewehrs auf den Exercirknochen (Osteom) auftraten und nach Exstirpation des letzteren aufhörten. Ohne nachweisbare Ursache hat man in seltenen Fällen freie, in den Muskeln liegende, mit dem Knochen nicht zusammenhängende Osteome beobachtet. Eine höchst eigenartige Affection ist die Myositis ossificans multiplex progressiva, welche meist im Kindesalter beginnt und allmählich eine grosse Zahl von Muskeln, z. B. des Rückens, der Brust, der Arme, der Kiefer u. s. w.



Fig. 599. Ossificirter M. brachialis int., die Sehne ist nicht verknöchert (nach Blasius).

befällt. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine congenitale Bildungsanomalie. In Fig. 599 dürfte es sich ebenfalls um eine derartige Myositis ossificans multiplex progressiva gehandelt haben.

*Schwielenbildung in der Umgebung der Nerven.*

Durch **Schwielenbildung in der Umgebung der Nerven**, z. B. nach Traumen, können sehr lästige Neuralgien sowie sensible und motorische Störungen entstehen. Die **Behandlung** derselben besteht in Massage, Electricität, am besten in Excision der paraneurotischen Schwiele. —

*Entzündliche Processe am Humerus. Periostitis. Osteomyelitis. Nekrose.*

Am **Humerus** kommen gelegentlich die verschiedenen Formen der **acuten und chronischen Periostitis und Osteomyelitis** vor, besonders in der Nähe der Epiphysen. Nach acuter infectiöser Osteomyelitis hat man **Totalnekrose der Diaphyse** beobachtet mit oder ohne vollständige Regeneration derselben. Selbst nach totaler **subperiostaler Entfernung des Humerus einschliesslich der Gelenkenden** ist der Arm durch Regeneration des Knochens wieder gut brauchbar geworden (v. LANGENBECK). Totalresectionen des Humerus **primär** nach Verletzungen sind nicht gestattet. Bleibt die Regeneration des Knochens z. B. nach Totalnekrose der Diaphyse aus, dann muss der kraftlos herabhängende schlottrige Arm durch Stützapparate möglichst brauchbar gemacht werden. In einem Falle von NEUDÖRFER war der Arm aber auch ohne Stützapparat gut activ brauchbar. Durch **gummöse und tuberculöse** Osteomyelitis entsteht zuweilen Pseudarthrose, welche man durch Auslöffelung, Anfrischung der Fragmente und Knochennaht oder Implantation der einen Diaphyse in die Markhöhle der anderen beseitigt.

*Sequestrotomie am Humerus.*

Die **Sequestrotomie** am Humerus wird nach allgemeinen Regeln ausgeführt (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 503). Die Fisteln finden sich meist an der hinteren Fläche des Knochens. Man achte besonders dabei auf die Lage der Nerven, besonders des N. radialis, der durch die Knochenlade verschoben sein kann. In der Tiefe operire man möglichst stumpf. —

Fig. 600. Amputationsstumpf bei Amputatio humeri etwa in der Mitte. *Bi* Biceps. *Br* Brachialis int. mit dem Ende des M. coraco-brachialis. *Tr* die drei Bündel des M. triceps. *1* Art. brachialis mit den beiden Venen, dem N. medianus und dem N. musculocutaneus. *2* Art. profunda mit dem N. radialis. *3* N. ulnaris. *4* N. cutaneus int. major. *5* N. cutaneus ext. perforans.

*Geschwülste am Oberarm.*

Die **Geschwülste des Oberarms** betreffen besonders den Knochen, also **Osteome, Enchondrome, periostale und myelogene Osteosarcome** von zuweilen beträchtlichem Umfang und hochgradiger Malignität, besonders an der oberen Epiphyse (s. S. 478 Fig. 589). Die Prognose der letzteren ist selbst bei frühzeitiger Resection, Amputation oder Exarticulation in der Regel ungünstig, die Kranken gehen meist bald an Recidiven zu Grunde. Mehrfach ist **Echinococcus des Humerus** beobachtet worden. Bei letzterem können längere Zeit ausser einer partiellen Auftreibung des Knochens äussere Symptome fehlen, erst nach Durchbruch der Blasen durch den Knochen mit oder ohne Spontanfractur wird die Diagnose dann ge-

hert. An den Weichtheilen des Oberarms kommen die verschiedenen t- und bösartigen Tumoren gelegentlich vor, sie werden nach allgemeinen egeln operirt. —

**§ 285.** *Amputatio humeri. Zweizeitiger Zirkelschnitt.*

Amputatio humeri. — Die Amputation des Oberarms wird in der egel mittelst des zweizeitigen Zirkelschnitts ausgeführt. Nach Angung des v. Esmarch'schen Schlauchs um die Schulter nach Fig. 594 . 484 oder um das obere Drittel des Oberarms wird die Haut durch irkelschnitt bis auf die Fascie durchtrennt, dann von der letzteren ringsum bgelöst, so dass sie wie eine Manschette nach oben umgekrempelt werden ann. Die Länge der Manschette muss dem halben Durchmesser des Gliedes atsprechen. Hart an der Umschlagsstelle der Hautmanschette durchschneidet an nun mittelst Zirkelschnitts in sägeförmigen Zügen sämmtliche Muskeln is auf den Knochen und durchigt den letzteren. Sämmtliche laffende Gefässlumina werden aterbunden, von den Arterien e Art. brachialis und Art. rofunda humeri. Bei hoher heilung der Art. brachialis nden sich beide Aeste in der egel im Sulcus bicipitalis eben einander. Die Nerven erden sämmtlich mit einer ncette vorgezogen und mit r Scheere möglichst gekürzt. Das Aussehen des Amputationsstumpfes in Fig. 600 wiedergegeben.

Fig. 601. Amputatio humeri. Bildung eines grösseren vorderen und kleineren hinteren Hauptlappens.

*Sonstige Methoden der Amputatio humeri. Einzeitiger Zirkelschnitt. Hautlappenschnitte.*

Auch der einzeitige Zirkelschnitt oder Hautlappenschnitt nach g. 601 und 602 können anwandt werden. Beim einitigen Zirkelschnitt werden e Weichtheile, welche durch n Assistenten gut zuckgezogen werden, in geförmigen Zügen bis auf n Knochen durchtrennt, dann e Muskeln am Knochen noch was weiter nach oben abäparirt und hier der Knochen rchsägt. Hat der Assistent e Weichtheile gut zurückzogen, dann erhält man eine ichterförmige Wunde. Beim nzeitigen Zirkelschnitt, der rigens mit Recht gegenirtig viel seltener als früher ausgeführt wird, muss man ganz besonders r genügende Weichtheilbedeckung des Knochenstumpfes sorgen, weil sonst cht ein konischer Amputationsstumpf entsteht (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 109).

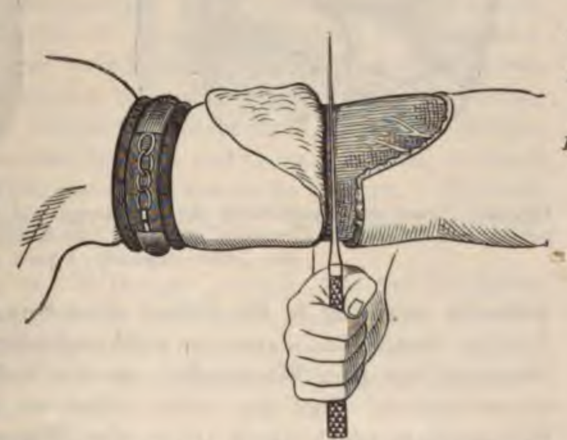


Fig. 602. Amputatio humeri. Vorderer überhängender Lappen, hinten halber Zirkelschnitt.

Bei den Hautlappenschnitten bildet man einen vorderen grösseren

und kleineren hinteren Lappen (Fig. 601) oder zwei gleich lange Lappen, oder nur einen vorderen überhängenden Lappen, hinten macht man einen halben Zirkelschnitt (Fig. 602). Die Muskeln werden durch Zirkelschnitt durchschnitten. —

**§ 286.** *Verletzungen und Krankheiten der bedeckenden Weichtheile der Ellbogengegend (Haut, Schleimbeutel, Gefässe, Nerven).*

Verletzungen und Krankheiten der bedeckenden Weichtheile der Ellbogengegend (Haut, Schleimbeutel, Gefässe, Nerven etc.) — Von den Verletzungen der Weichtheile in der Ellbogengegend heben wir besonders folgende hervor. Nicht selten beobachtet man grössere Ablösungen der Haut von der Unterlage mit entsprechend fluctuirenden grösseren Blutergüssen. Am raschesten erzielt man Heilung, wenn man das Blut durch aseptische Incision entleert und einen antiseptischen Compressionsverband anlegt.

*Behandlung von Hautdefecten in der Ellenbeuge.*

Bei Wunden in der Ellenbeuge mit grösseren Hautdefecten hat man vor Allem jede Narbencontractur mit Contractur des Ellbogengelenks zu verhindern. Am besten geschieht das durch Transplantation von Haut nach Thiersch in gestreckter Stellung des Gelenks oder bei grossen Hautdefecten durch Einnähen grosser gestielter Hautlappen vom Vorderarm, Oberarm oder vom Thorax (Wagner u. A.). Nimmt man einen grossen gestielten Decklappen vom Thorax (Fig. 603), so wird derselbe nach seiner

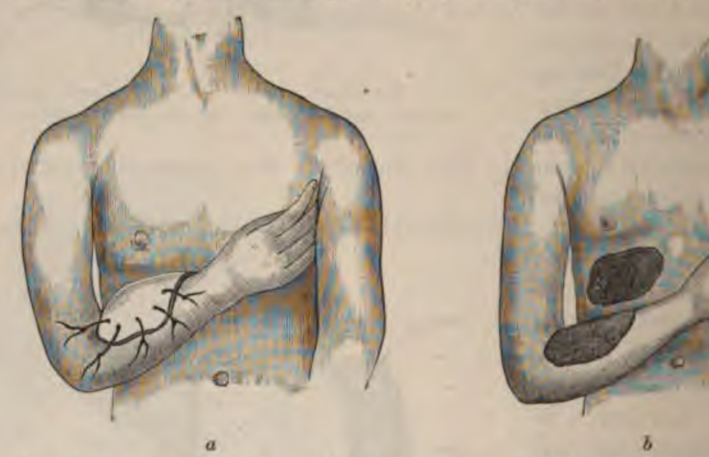



Fig. 603. Ersatz von Hautdefecten der Ellenbeuge und des Vorderarms durch gestielte Hautlappen vom Thorax. *a* Gestielter, noch mit dem Thorax zusammenhängender Hautlappen, in den Defect eingenäht; *b* nach der Heilung.

Ablösung sorgfältig in den Defect ohne Spannung eingenäht, reichlich mit Vaseline bestrichen, damit er nicht eintrocknet, unter den Lappen an der Stielstelle legt man Wachstaffet, um die Anlegung an die Wundfläche hier zu verhindern. Der Arm wird sicher an den Thorax durch Gazebinde, Schusterspan, event. durch Gyps- oder Wasserglasbinden fixirt. Nach Einheilung des Lappens wird der Stiel durchschnitten. Die grosse Wunde am Thorax, oder am Ober- und Vorderarm überhäutet man durch Epidermisirung nach Thiersch.

*Narbencontracturen der Ellenbeuge.*

Bestehen bereits Narbencontracturen des Ellbogengelenks, so genügt in leichten Fällen quere Durchtrennung der Narbe, Streckung des Ellbogengelenks und Hauttransplantation nach Thiersch. Grössere Haut-

'ecte schliesst man durch gestielte Lappen aus dem Oberarm, Vorderarm
er vom Thorax in der eben beschriebenen Weise. SCHEDE hat in sehr
eckmässiger Weise Narbencontracturen des Ellbogengelenks einfach durch
rmanente Extension beseitigt. Hierbei beobachtet man, dass die Narbe
e Lage verändert und immer mehr nach dem Vorderarm herabgezogen
rd. —

*Verletzungen und Entzündungen der Schleimbeutel in der Ellbogengegend.*

Verletzungen und Entzündungen der Schleimbeutel in der Ell-
gengegend. — Von den Schleimbeuteln in der Ellbogengegend kommen
constant besonders folgende in Betracht: 1) die beiden Bursae olecrani
f und unter der Tricepssehne an der hinteren Fläche des Olecranon.
Die beiden Bursae epicondylicae auf dem Epicondylus ext. und int.;
r kommen zuweilen auch accessorische Schleimbeutel vor. 3) Die Bursa
:ipitalis an der Beugeseite auf der Tuberositas radii unter der Insertion
· Bicepssehne. 4) Die Bursa cubito-radialis zwischen Radius und
ıa ebenfalls in der Gegend der Bicepssehne.

Durch Blutergüsse (Hämatome), seröse oder eiterige Entzündungen der
ıannten Schleimbeutel entstehen entsprechend localisirte, umschriebene
:tuirende Anschwellungen. Eiterige Entzündungen entstehen besonders
·ch nicht antiseptisch behandelte Wunden der Schleimbeutel oder durch
berculose. Acute eiterige Entzündungen können zu ausgedehnten Phleg-
nen Veranlassung geben. Nicht selten wird z. B. ein Theil des Olecranon
:h acuter oder chronischer Bursitis purulenta nekrotisch. Nach nicht
ptisch behandelter complicirter Fractur des Olecranon kann die Bursitis
rulenta auf das Ellbogengelenk übergehen. Die seröse und sero-fibrinöse
rsitis (Hygrom) entsteht besonders im Anschluss an Hämatome der Schleim-
ıtel. Nicht selten beobachtet man auch gummöse (syphilitische) und
:htische Bursitis (Bursitis urica). Im letzteren Falle finden sich in
ı Schleimbeuteln weisse Uratablagerungen mit Verdickung der Wandung
s betreffenden Schleimbeutels. Die Diagnose aller dieser Schleimbeutel-
rankungen ergiebt sich aus dem Vorhandensein umschriebener Anschwel-
ıgen an der Stelle des betreffenden Schleimbeutels. Die Behandlung
r verschiedenen Formen der Bursitis geschieht nach allgemein gültigen
geln. Bei Hämatomen wendet man Massage und Compression an, eventuell
i langsamer Resorption des Blutergusses die aseptische Incision. Hygrome,
mmöse und tuberculöse Bursitis werden gespalten, ausgelöffelt und mög-
hst excidirt u. s. w. —

*Nervenverletzungen in der Ellbogengegend.*

Nervenverletzungen in der Ellbogengegend. — Am häufigsten
ıd die Verletzungen des N. ulnaris in der Furche am Condylus internus,
B. in Folge von Stoss oder Schlag, nach Fracturen des Condylus int., bei
xationen oder gelegentlich auch bei der Resection des Ellbogengelenks u. s. w.
ch Fracturen des Epicondylus und Condylus int. kann der Nerv auch
rch Calluswucherungen gedrückt werden. Ausser den Verletzungen des
ulnaris sind vor Allem die des N. medianus und die des N. radialis,
B. bei complicirten Fracturen und Luxationen, zu berücksichtigen. Be-
glich der Symptomatologie der Verletzungen des N. ulnaris, N. medianus
d des N. radialis verweise ich auf die Chirurgie des Vorderarmes und der
ınd (§ 295 S. 525 ff.). Von besonderem Interesse ist noch das Vorkommen
ı Luxationen des N. ulnaris aus seiner Rinne am Condylus int.

*Luxation des N. ulnaris.*

humeri, z. B. bei abnormer Kleinheit des medialen Epicondylus und nach deform geheilten Fracturen des unteren Humerusendes (Walb, Zuckerkandl). Zuweilen ist die Anomalie doppelseitig und mehr oder weniger habituell. Gewöhnlich ist der N. ulnaris als dislocirter, hin und her gleitender Strang deutlich durch die Haut durchzufühlen. Nach Reposition des Nerven wird man das Ellbogengelenk einige Zeit fixiren, um den Nerven in seiner normalen Stellung zu erhalten. Bei habituellen Luxationen könnte man die Furche des Condylus int. künstlich mit dem Meissel vertiefen und die Nervenscheide durch Catgutnaht, z. B. an die Tricepssehne, fixiren. Ausserdem kann man noch die Sehnenscheide als Bedeckung über den Nerven ziehen und durch Naht an das Periost befestigen.

*Aderlass-Neuralgieen.* Nach Stichverletzung der Hautnerven, welche über den Venen der Ellenbeuge verlaufen, besonders des N. cutaneus medius und des N. cutaneus ext., entstehen zuweilen im Anschluss an den Aderlass sog. Aderlass-Neuralgieen, welche wohl am besten durch Excision der betreffenden Hautstelle oder mittelst Durchschneidung des betreffenden Hautnerven beseitigt werden. Brodie sah nach Verletzung eines Zweiges des N. musculo-cutaneus bei Aderlass reflectorische Krallenstellung der Hand. In meiner Arbeit über Nervenverletzungen und Nervennaht Archiv f. klin. Chir. Bd. 27. S. 27 habe ich die Aderlass-Neuralgieen genauer besprochen. —

*Verletzungen der Art. brachialis resp. cubitalis in der Ellenbeuge. Aneurysmen.* Verletzungen der Art. brachialis resp. cubitalis in der Ellenbeuge kamen früher häufiger im Anschluss an den so oft ausgeführten Aderlass vor. Wird die Arterie beim Aderlass verletzt, dann entsteht in der Regel entweder ein gewöhnliches Aneurysma oder ein Aneurysma arterio-venosum (Aneurysma varicosum s. Varix aneurysmaticus), d. h. zwischen Arterie und Vene bildet sich ein communicirender Sack (Figg. 604 und 605). Im Anschluss an solche arteriell-venöse Aneurysmen

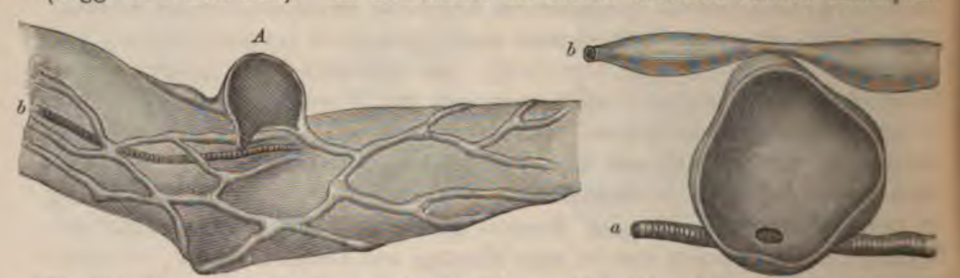



Fig. 604. Aneurysma arterio-venosum (*A*) der Ellenbeuge nach Aderlass, *b* Art. brachialis (nach Bell). Der aneurysmatische Sack *A* ist aufgeschnitten. (Froriep, Chir. Kupfertafeln. Bd. III. Taf. 263).

Fig. 605. Aneurysma arterio-venosum. *a* Art. brachialis, *b* Vena mediana. Der mit Art. und Vene communicirende Sack des Aneurysmas ist aufgeschnitten, nach Dorsey. (Froriep, Atlas. Bd. III. Taf. 263).

entstehen zuweilen ausgedehntere Circulationsstörungen am Arm, besonders am Vorderarm und an der Hand (s. auch S. 530 Fig. 642). Bei Verletzungen der Art. brachialis resp. cubitalis in der Ellenbeuge wird das Gefäss central und peripher von der Gefässwunde aus unterbunden, desgleichen die etwa von der Verletzungsstelle abgehenden arteriellen Aeste. Aneurysmen behandelt man durch Digital- oder instrumentelle Compression der Art. brachialis am Oberarm, durch forcirte Flexionsstellung des Ellbogengelenks, am besten aber durch centrale und periphere Unterbindung der Arterie mit Spaltung und eventuell Excision des Sacks (s. das Nähere über Aneurysmen Allg. Chir. 2. Aufl. S. 423 ff.). —

*Die Unterbindung der Art. cubitalis.*

Unterbindung der Art. cubitalis in der Ellenbeuge. — Die Art. :ubitalis liegt in der Ellenbeuge an der ulnaren Seite der Bicepssehne unter lem Lacertus fibrosus, d. h. unter der sehnigen Ausbreitung, welche von ler Bicepssehne aus in die Fascia antibrachii übergeht. Der N. medianus iegt medialwärts. Ueber der Arterie verläuft die Vena medio-basilica und ler N. cutaneus medius. In der Höhe des Proc. coronoideus ulnae theilt ich die Arterie gewöhnlich in Art. radialis und ulnaris. Bei hoher Theilung ler Art. brachialis ist die Art. cubitalis doppelt, der eine Stamm kann vor, ler andere hinter dem Lacertus fibrosus liegen.

Ausführung der Operation. Das Ellbogengelenk ist gestreckt, die Hand supinirt. Der 5—6 cm lange Hautschnitt beginnt am Ende des Sulcus bicipitalis int. und verläuft in der Ellenbeuge an der medialen Seite der Bicepssehne schräg nach aussen. Die Vena medio-basilica wird vorsichtig zur Seite geschoben. Nach innen von der Bicepssehne wird der Lacertus fibrosus resp. dessen scharfer Rand auf der Hohlsonde gespalten und die Arterie isolirt. Der N. medianus liegt etwas weiter nach innen. —

*Venenentzündungen der Ellenbeuge.*

Venenentzündungen der Ellenbeuge wurden besonders früher in der vorantiseptischen Periode der Chirurgie nach Aderlass nicht selten beobachtet und ist nach eiteriger Phlebitis zuweilen der Tod durch metastatische Pyämie eingetreten.

*Technik des Aderlass s. Allg. Chir. S. 366.*

Bezüglich der Technik des Aderlass s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 366.

*Venöse Bluttransfusion in der Ellenbeuge.*

Die Vornahme der Blut- und Kochsalztransfusion an den Venen der Ellenbeuge ist im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 385 genauer beschrieben, ebenso die arterielle Transfusion z. B. an der Art. radialis oder ulnaris. Dank den Arbeiten von ALEX. SCHMIDT, A. KOEHLER, WORM-MÜLLER, v. BERGMANN, ANGERER u. A. wird die Bluttransfusion gegenwärtig nur noch selten ausgeführt. Dagegen ist die Infusion alkalischer 0,7 proc. Kochsalzlösung immer häufiger geworden (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 382—385). —

**§ 287.**

*Fracturen am unteren Ende des Humerus.*

Fracturen am unteren Ende des Humerus. — Am unteren Ende des Humerus unterscheiden wir folgende Arten der Fracturen: 1) Fr. oberhalb der Condylen, 2) dieselbe Fractur mit in das Gelenk penetrirender intercondylärer Fractur (sog. **T** förmige oder **Y** förmige Fractur), 3) Epiphysentrennungen, 4) intracapsuläre Fr. des Gelenktheils des Humerus, 5) Fr. des Epicondylus und Condylus int., 6) Fr. des Epicondylus und Conylus ext. Zwischen diesen Haupttypen der Fracturen giebt es natürlich mannigfache Uebergänge und Combinationen. Bei der Diagnose sämmtlicher Fracturen und Luxationen im Bereich des Ellbogengelenks soll man stets das gesunde Ellbogengelenk der anderen Seite mit dem verletzten Gelenk vergleichen und dabei das jeweilige Verhalten der einzelnen Knochenvorsprünge in gebeugter und gestreckter Stellung des Gelenks berücksichtigen.

*Fractur des unteren Endes des Humerus oberhalb der Condylen (Fr. humeri supracondylica).*

1) Die Fractur des unteren Endes des Humerus oberhalb der Condylen (Fr. humeri supracondylica) ist meist ein Querbruch, seltener ein Schrägbruch und häufig mit in das Ellbogengelenk penetrirenden Fissuren complicirt (s. S. 499 Fig. 607 und Fig. 608). Der Bruch entsteht meist durch directe Gewalt, seltener indirect, z. B. durch forcirte Drehung und Abduction des Vorderarms, durch Fall auf die Hand mit Hyperextension des Vorderarms, sodass das Olecranon den Gelenktheil absprengt. Am häufigsten

wird die Fractur bei Kindern und jugendlichen Individuen beobachtet. In den typischen Fällen ist die Deformität ähnlich wie bei Luxation des Vorderarms nach hinten (s. Fig. 606), d. h. die Vorderarmknochen mit dem abgesprengten Gelenktheil sind in Folge des Zuges des Triceps nach hinten und oben abgewichen, das obere Fragment steht vor dem unteren und ist eventuell in der Ellenbeuge fühlbar. Der **Unterschied** zwischen **Fractur und Luxation** ergiebt sich aber aus Fig. 606 leicht. Bei Luxation springt das Olecranon hinten stark vor, die Epicondylen haben ihre normale Stellung verändert, das Ellbogengelenk ist fixirt, in der Ellenbeuge ist der Gelenktheil des Humerus fühlbar und **oberhalb** des Gelenks ist keine abnorme Beweglichkeit vorhanden, wie bei Fractur, bei welcher das Gelenk beweglich ist. Zuweilen durchbohrt das obere Fragment die Weichtheile (**Durchstechungsfractur**). Auch gerade entgegengesetzte Dislocationen als in Fig. 606 A kommen vor, ferner einfache Winkelstellung der Fragmente oder ausgesprochene Dislocatio ad longitudinem. Zuweilen ist das untere Fragment so um die quere Achse gedreht, dass die Bruchfläche nach vorne steht.

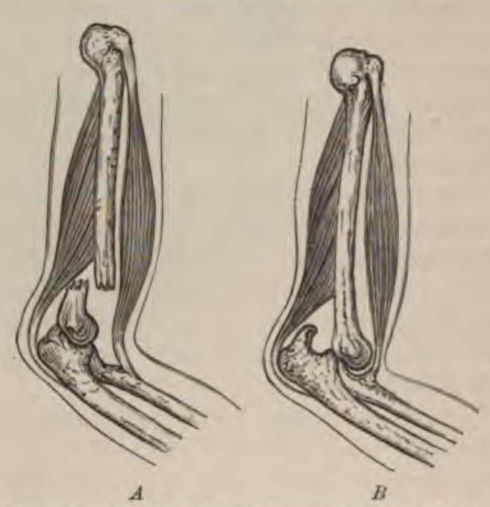



Fig. 606. *A* Fractura humeri supracondylica. *B* Luxation des Vorderarms nach hinten (schematisch).

Die **Diagnose** der Fractura humeri supracondylica gründet sich vor Allem auf die eben beschriebene **Deformität**, auf die **abnorme Beweglichkeit** und den **Bluterguss** oberhalb des gewöhnlich frei beweglichen Gelenks, wo sich der Arm z. B. winklig abknicken lässt, ferner auf den Nachweis der **Crepitation** bei Bewegung resp. Berührung der Fragmente, auf die **Verkürzung** des Humerus und auf die Gegenwart des **Bruchschmerzes**. Bei unvollständigen Fracturen, bei Brüchen ohne Dislocation und bei eingekeilten Fracturen ist gerade der fixe, auf eine bestimmte Stelle beschränkte, ich möchte sagen lineare Bruchschmerz von grosser diagnostischer Bedeutung. —

*Fractura humeri supracondylica mit in das Ellbogengelenk penetrirenden Fissuren. T bruch, Y förmiger Bruch.*

2) **Fractura humeri supracondylica mit in das Ellbogengelenk penetrirenden Fissuren.** — Zuweilen finden sich, wie schon erwähnt, bei der Fractura humeri supracondylica in das Ellbogengelenk penetrirende Fissuren, z. B. besonders nach Fig. 607 und 608, sodass ein **T** förmiger oder **Y** förmiger Bruch vorhanden ist. Die einzelnen Fragmente bleiben entweder, wie in Fig. 607 und 608, in Verbindung, oder sie werden vollständig von einander getrennt. Bei vollständiger Trennung der Fragmente ist das Ellbogengelenk gewöhnlich auffallend **verbreitert** und die Condylen sind unter heftigem **Schmerz** und **Crepitation abnorm beweglich**. Das obere Fragment drängt sich zuweilen zwischen die unteren und treibt sie auseinander. In anderen Fällen ist das ganze untere Gelenkende in mehrere

litter zertrümmert (**Comminutivfractur**), z. B. durch Schussverletzungen er Sturz auf den Ellbogen, ähnlich wie in Fig. 609. Zuweilen ist die actur mit **Luxation der Vorderarmknochen nach hinten** verbunden er Radius und Ulna bleiben mit den unteren Fragmenten in Verbindung d sind eventuell nach hinten und oben verschoben. Die Fracturen enthen besonders durch bedeutendere Gewalteinwirkungen auf das Olecranon,



Fig. 607. T-förmige Fractur am unteren Ende des Humerus.



Fig. 608. Y-förmiger Bruch am unteren Ende des Humerus (nach P. BRUNS).



Fig. 609. Comminutivbruch des unteren Gelenkendes des Humerus nach Sturz auf den Ellbogen (nach P. BRUNS).

relches wie ein Keil die Condylen aus einander treibt (MADELUNG), z. B. uch durch Fall auf den Ellbogen. Im letzteren Falle entsteht zuerst die Fractur oberhalb der Condylen und das obere Fragment sprengt dann die Condylen auseinander. Von den **Nerven** können der **N. ulnaris** und **medianus** mehr oder weniger verletzt sein. —

*Fracturen der unteren Epiphyse des Humerus.*

3) **Fracturen der unteren Epiphyse des Humerus.** — Die Epiphyse am unteren Ende des Humerus verläuft dicht unterhalb der Fossa upratrochlearis ant. und post. von einem Epicondylus zum anderen. Nach SCHÜLLER kommen die queren Epiphysentrennungen am unteren Ende des Humerus etwa bis zum 12. Lebensjahre ziemlich häufig vor, sie entstehen heils durch directe, besonders aber durch indirecte Gewalt, z. B. durch orcirte Drehung des Vorderarms, durch Hyperextension, Abduction oder Adduction desselben, z. B. bei Fall auf die Hand. Die Symptomatologie ist m Wesentlichen dieselbe wie bei der einfachen queren Fractura supracondylica. Charakteristisch für Epiphysentrennungen ist stets das Alter des Kranken und dann die weichere, knorpelige Crepitation. —

*Intracapsuläre Fractur des unteren Gelenkendes des Humerus.*

4) **Fractur des Proc. cubitalis des Humerus, d. h. also des intracapsulär gelegenen überknorpelten Gelenkendes des Humerus.** — Die vollständigen Absprengungen des Processus cubitalis enstehen tets durch **directe** Gewalt und sind fast immer mit Fractur des **Olecranon** verbunden. Besonders nach Schussverletzungen beobachtet man usgedehnte Zertrümmerungen des Gelenktheils mit weitgehenden Fissuren, ähnlich wie in Fig. 609. Durch **indirecte** Gewalteinwirkungen, z. B. durch Fall auf die Hand, werden nur unvollständige Absprengungen des Gelenkheils und zwar besonders der Eminentia capitata durch das Capitulum radii verursacht. Die intracapsuläre vollständige Fractur des unteren Gelenktheils des Humerus ist charakterisirt durch **Crepitation und abnorme Beweglichkeit unterhalb der Epicondylen** bei Fixation der letzteren und

seitlicher Bewegung des Vorderarms, durch gleichzeitige Fractur des Olecranon, durch eine abnorm grosse passive Beweglichkeit des Ellbogengelenks, während dasselbe activ nur wenig beweglich ist, endlich durch Schwellung des Gelenks in Folge des intraarticulären Blutergusses. Zuweilen aber ist die Fractur theils intra-, theils extracapsulär. Bei ausgedehnten Comminutivfracturen ist die Diagnose gewöhnlich leicht. Ist nur die Eminentia capitata durch den Radius in Folge eines Sturzes auf die Hand abgesprengt, dann lässt sich durch Pronation und Supination des Vorderarms und Auflegen der Hand auf den Condylus ext. Crepitation nachweisen. Vor dem Epicondylus ext. ist meist ein deutlicher Vorsprung vorhanden und nach hinten von demselben findet sich das Capitulum radii. —

*Fractur des Epicondylus und Condylus int. humeri.*

5) Fractur des Epicondylus und Condylus int. — Die bei Kindern ziemlich häufig vorkommenden Fracturen des Epicondylus int. (Fig. 610) sind im Wesentlichen als Epiphysentrennungen des Epicondylus vom Condylus int. anzusehen. Die Fractur verläuft stets extracapsulär, sie verbindet sich aber nicht selten mit in das Gelenk penetrirenden Fissuren. Die Fractur wird zuweilen bei gleichzeitiger Luxatio antibrachii lateralis beobachtet. Sie entsteht theils durch directe Gewalt, theils indirect, z. B. als Rissfractur durch Zug des Lig. laterale int. Die Fractur ist charakterisirt durch abnorme Beweglichkeit und Crepitation des abgebrochenen Epicondylus int., welcher oft nach dieser oder jener Richtung verschoben ist, ferner durch Bluterguss und durch Schmerz an der Bruchstelle sowie am Ende der Beugung und Streckung des Vorderarms. Zuweilen sind Functionsstörungen im Gebiet des N. ulnaris vorhanden. Bei seitlicher Luxation der Vorderarmknochen kann der Epicondylus int. nicht fühlbar sein.



Fig. 610. Fractur des Epicondylus und Condylus int. humeri (schematisch).

Die Fractur des Condylus int. ist theils intra-, theils extracapsulär (Fig. 610), bei Kindern verläuft die intracapsuläre Bruchlinie meist entsprechend der Epiphyse zwischen Eminentia capitata und Trochlea. Der Condylus int. bleibt entweder an seiner normalen Stelle liegen, oder er wird besonders nach innen oben und hinten, seltener nach unten und vorn verschoben, wenn Periost und Kapsel in höherem Grade zerrissen sind. Dieser Verschiebung folgt die Ulna, der Radius kann vollständig oder unvollständig luxirt sein. In anderen Fällen sind beide Vorderarmknochen nach hinten verrenkt. Die Fractur als solche ist charakterisirt durch Schwellung der inneren Gelenkgegend, durch abnorme Beweglichkeit und Crepitation beim Erfassen und Bewegen des Condylus int. Zuweilen sind Functionsstörungen im Gebiet des N. ulnaris und medianus vorhanden. —

*Fractur des Epicondylus und Condylus ext. humeri.*

6) Fractur des Epicondylus und Condylus ext. (Fig. 611). — Die Fractur des Epicondylus ext. ist viel seltener, als die des Epicondylus int., weil der erstere viel weniger vorragt (s. Fig. 610). Die Fractur ist stets extracapsulär, entsteht meist durch directe Gewalt und findet sich zuweilen bei Luxationen des Vorderarms nach hinten und nach der Seite.

Die Erscheinungen sind ähnlich wie bei Fractur des Epicondylus int. Zuweilen ist der abgebrochene Epicondylus nach oben oder unten dislocirt.

Die Fractur des Condylus ext. (Fig. 611) verläuft wie die des Condylus int. theils intra-, theils extracapsulär, sie wird besonders bei Kindern beobachtet, z. B. durch Fall auf den Condylus ext. oder indirect durch Fall auf die Hand, durch forcirte Abduction und Rotation des Vorderarms u. s. w. Entweder ist keine Dislocation vorhanden, oder das Fragment ist nach oben und hinten oder nach hinten und aussen verschoben. Häufig ist gleichzeitig eine Luxatio radii nach aussen oder beider Vorderarmknochen nach aussen und hinten vorhanden. Die Fractur ist meist leicht durch abnorme Beweglichkeit und Crepitation beim Erfassen und Bewegen des Condylus ext. nachzuweisen. —



Fig. 611. Fractur des Epicondylus und Condylus ext. humeri (schematisch).

*Prognose der Fracturen am unteren Gelenkende des Humerus.*

Die Prognose der genannten Fracturen am unteren Gelenkende des Humerus ist im Allgemeinen günstig. Bei einfachen subcutanen Fracturen erfolgt gewöhnlich in 3—4 Wochen knöcherne Heilung ohne nennenswerthe Functionsstörung des Ellbogengelenks. Zuweilen aber bleibt die Function des Ellbogengelenks dauernd mehr oder weniger beeinträchtigt, z. B. durch deforme Fracturheilung, durch hypertrophischen Callus, durch Calluswucherungen in die Gelenkkapsel, durch sog. Knochen-Brückencallus, durch im Gelenk liegende abgesprengte Knochensplitter, durch directe Verwachsung der Gelenkflächen, durch Schrumpfung der Kapsel und der umliegenden Weichtheile u. s. w. Am ungünstigsten ist die Prognose der complicirten Comminutivfracturen des unteren Gelenkendes mit Eröffnung des Gelenks. Durch ausgedehnte Weichtheilverletzungen, durch Gefäss- und Nervenverletzungen, durch gleichzeitig vorhandene Luxationen wird die Prognose zuweilen in sehr ungünstiger Weise beeinflusst.

*Behandlung der Fracturen am unteren Gelenkende des Humerus.*

Die Behandlung aller Fracturen am unteren Gelenkende des Humerus geschieht im Wesentlichen nach gleichen Regeln. Bei allen subcutanen Fracturen wird man nach Beseitigung einer etwa vorhandenen Dislocation durch geeigneten Zug und Druck den im Ellbogengelenk rechtwinklig gebeugten Arm vom Schultergelenk bis einschliesslich des Handgelenks durch einen zweckmässigen Verband fixiren. Der Vorderarm soll sich in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination befinden, sodass die Radialseite desselben nach oben steht. Statt der rechtwinkligen Stellung des Ellbogengelenks ist bei klinischer Behandlung der Kranken die sofortige Fixation des Ellbogengelenks in gestreckter Stellung sehr zweckmässig, bei poliklinischer ist die rechtwinklige Stellung des Ellbogengelenks für den Kranken bequemer. Als Verband empfiehlt sich der circuläre Gypsverband (Allg. Chir. 2. Aufl. S. 180), oder der Gypshanfschienen-Verband, mit dem man auch das Schultergelenk gut fixiren kann (s. Fig. 565 S. 447). Auch Schienenverbände aus Pappe, Filz, Guttapercha, Holz, Cellulose u. s. w. sind zweckmässig (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 171 ff.). Ist die Schwellung an der Fracturstelle beträchtlich, dann wird man den Arm einige Tage zweckmässig auf eine Schiene erhöht lagern und eventuell Eis anwenden und dann nach Abnahme der Schwellung den Contentivverband anlegen. Welchen Verband man auch wählen mag, vor Allem soll die Behandlung so eingerichtet werden, dass das Ellbogengelenk nicht zu lange

in derselben Stellung fixirt bleibt, damit es nicht steif wird. Nach 8 bis 10 Tagen wird man daher den ersten Verband abnehmen, das Ellbogengelenk vorsichtig auf seine Beweglichkeit prüfen und den zweiten Verband eventuell in einer anderen Stellung des Gelenks anlegen. Nach etwa 3 bis 4 Wochen, bei Kindern schon früher, beginnt man mit der Massage und der Vornahme passiver Bewegungen. Auf diese Weise wird die Steifigkeit des Ellbogengelenks am sichersten vermieden. Ist Ankylose des Gelenks nach der Heilung der Fractur eingetreten, dann wird man in Narcose versuchen, das Gelenk wieder beweglich zu machen, fleissig massiren, active und passive Bewegungen vornehmen, eventuell die permanente Extension oder stellbare Schienen anwenden u. s. w. Als letztes Mittel bleibt noch die Resection des Gelenks übrig. Ist die Ankylose von vorn herein nicht zu umgehen, dann muss das Ellbogengelenk in rechtwinkliger oder leicht spitzwinkliger Stellung geheilt werden. Complicirte Fracturen, Nerven- und Gefässverletzuugen u. s. w. werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473 und S. 578, Schussfracturen). —

**§ 288.** *Fracturen an den oberen Gelenkenden der Ulna und des Radius. Fracturen des Olecranon.*

Die Fracturen an den oberen Gelenkenden der Ulna und des Radius (Fracturen des Olecranon, des Processus coronoideus ulnae, des Capitulum und Collum radii). —

1) Die Fracturen des Olecranon. — Die nicht seltenen Knochenbrüche des Olecranon entstehen meist durch directen Stoss oder Schlag bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogengelenk, dann indirect durch Ueberstreckung des Vorderarms, z. B. bei Fall auf die Hand. In Ausnahmefällen hat man Fracturen durch forcirte Contraction des Triceps, z. B. beim Werfen, beobachtet. Am häufigsten sind die Querfracturen in der Nähe der Spitze oder in der Mitte des Olecranon, seltener die der Basis. Häufig sind die directen Fracturen durch Verletzung der Weichtheildecke complicirt. Sind das Periost und die sehnigen zur Gelenkkapsel ziehenden Fortsätze des Triceps mit zerrissen, dann kann das abgebrochene Knochenstück durch den Triceps nach oben dislocirt werden. Die Fracturen des Olecranon sind zuweilen mit Luxation des Vorderarms nach hinten oder mit Fractur des Gelenkfortsatzes des Humerus (s. S. 499) complicirt. Am leichtesten ist die Diagnose der Fractur, wenn das abgebrochene Knochenstück nach oben dislocirt ist und die Bruchlinie deutlich klafft, oder bei offenen (complicirten) Fracturen. Aber auch bei fehlender Dislocation ist an dem oberflächlich liegenden Knochen die abnorme Beweglichkeit gewöhnlich leicht festzustellen. Ist ein stärkerer Bluterguss in dem Schleimbeutel des Olecranon und in der weiteren Umgebung vorhanden, so empfiehlt es sich, denselben durch leichte Streichmassage möglichst zu beseitigen, um die Bruchlinie resp. den Knochen besser betasten zu können.

Bei Diastase der Fragmente entsteht leicht Pseudarthrose, durch welche dann besonders die Extension, aber auch die Energie der Beugung des Ellbogengelenks um so mehr beeinträchtigt wird, je schlaffer und länger die Bandverbindung zwischen den Fragmenten ist. Eine andere Ursache der so häufigen Pseudarthrose nach Fractur des Olecranon ist die Interposition der Aponeurose zwischen die Fragmente (Macewen). Bei Pseudarthrose beobachtet man dann durchaus nicht selten zunehmende Arthritis deformans mit hochgradigerer Functionsstörung des Ellbogengelenks. Im Uebrigen

sind Bewegungsstörungen, eventuell vollständige Ankylose besonders nach complicirten Splitterbrüchen mit Nekrose der Knochensplitter und nach eiterigen Entzündungen des Ellbogengelenks zu fürchten.

*Behandlung der Fracturen des Olecranon.*

Behandlung der Fracturen des Olecranon. — Bei subcutanen Knochenbrüchen ist vor Allem eine etwa vorhandene Diastase der Fragmente zu beseitigen. Man coaptirt die Fragmente in gestreckter Stellung des Ellbogengelenks durch einen kleinen Wattebausch oberhalb des oberen Fragments, sodann durch Heftpflasterstreifen in der Längsrichtung des gestreckten Arms, legt darüber noch einige Heftpflasterstreifen in querer Richtung, welche aber nicht den ganzen Arm circulär umgreifen dürfen. Dann wird der Arm in gestreckter Stellung durch einen Gypsverband, eventuell unter Benutzung einer volaren Armschiene von der Achsel bis zur Handwurzel fixirt (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 180, Technik des Gypsverbandes). Während des Erstarrens des Gypsverbandes drückt man letzteren um die Ränder des Olecranons etwas ein. Der erste Verband ist nach 8—10 Tagen zu wechseln. Etwa nach 4—5 Wochen sind allmählich zunehmende Beugebewegungen zu gestatten. Hochgradigere Blutergüsse beseitigt man vor der Anlegung des Verbandes durch Massage, durch vorübergehende Einwickelung mit Gummibinden, eventuell durch Punction der Bursa olecrani.

Sollte die Adaption der Fragmente auf Schwierigkeiten stossen, dann könnte man die Malgaigne'sche Klammer oder besser die aseptische Knochennaht mit Catgut, Silkwormgut oder Silberdraht anwenden. Die Knochennaht ist besonders auch bei frischen complicirten Fracturen indicirt. Letztere sind streng aseptisch nach allgemeinen Regeln zu behandeln (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473). Bei Splitterfracturen und grösserer Hautwunde empfiehlt sich die Entfernung der Splitter. Ist nach complicirter Splitterfractur, nach eiteriger Entzündung des Ellbogengelenks Ankylose des letzteren zu erwarten, dann muss der Verband in rechtwinkliger oder leicht spitzwinkliger Stellung des Ellbogengelenks angelegt werden, weil in dieser Stellung der Arm viel brauchbarer ist, als bei Ankylose eines gestreckten Ellbogengelenks. —

*Fractur des Processus coronoideus ulnae.*

2) Fractur des Processus coronoideus. — Die Fracturen des Processus coronoideus ulnae entstehen besonders bei Luxationen des Vorderarms resp. der Ulna nach hinten. Die isolirten Fracturen beobachtet man z. B. durch Fall auf die Ulnarseite der Hand bei stumpfwinklig gebeugtem Ellbogengelenk, wie auch durch Experimente an Leichen festgestellt worden ist. Auch durch forcirte Contraction des M. brachialis int. kann in Ausnahmefällen der Proc. coronoideus ulnae abgerissen werden. Entweder finden sich nur Fissuren oder der Fortsatz ist an der Spitze oder an der Basis abgebrochen. Im letzteren Falle bleibt das Bruchstück entweder an der Kapsel hängen oder liegt frei im Gelenk.

Die Symptome einer isolirten Fractur des Proc. coronoideus ulnae ohne Luxation der Ulna resp. des Vorderarms nach hinten sind in der Regel so wenig charakteristisch, dass meist nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose möglich ist. Die wichtigsten Symptome, welche für eine Fractur des Proc. coronoideus sprechen, sind: intraarticulärer Bluterguss, heftiger Schmerz bei Betastung der Gegend des Proc. coronoideus in der Ellenbeuge und bei activer Contraction des M. brachialis int., d. h. bei activer Beugung des pronirten Vorderarms. Ist die Basis des Fortsatzes abgebrochen, dann ragt

das Olecranon mehr nach hinten vor. Zuweilen fühlt man das abgebrochene Knochenstück in der Ellenbeuge und es ist Crepitation nachweisbar. Ist gleichzeitig eine Luxation der Ulna resp. des Vorderarms nach hinten vorhanden, dann lässt sich eine solche Luxation auffallend leicht reponiren, sie recidivirt aber nach der Reposition auch ebenso leicht wieder.

Die Prognose der Fractur ist im Allgemeinen günstig. Knöcherne Heilung erfolgt um so eher, je geringer die Diastase der Bruchlinie ist. Tritt Pseudarthrose ein, dann kann eine Neigung zu Luxation der Ulna resp. der Vorderarmknochen nach hinten oder des Radius nach aussen zurückbleiben, ferner kann die active Contraction des M. brachialis int. beeinträchtigt bleiben, ohne dass dadurch aber die Gelenkfunction gestört sein **muss**. Zuweilen können auch durch hypertrophischen intraarticulären Callus Functionsstörungen des Ellbogengelenks entstehen.

Die Behandlung der Fractur des Proc. coronoideus ulnae besteht in Fixation des rechtwinklig oder spitzwinklig gebeugten Ellbogengelenks durch einen Gypsverband für etwa 14 Tage. Dann wendet man vorsichtig methodische Gelenkübungen und Massage an, um eine Ankylose zu verhindern. Während dieser Zeit ist das Gelenk für die nächsten 8 Tage bald spitzwinklig, bald rechtwinklig zu fixiren. —

*Fractur des Capitulum radii.*

3) Fractur des Capitulum radii. — Die intraarticulär gelegene Fractur des Capitulum radii entsteht theils durch directen Stoss, Schlag oder Schuss, theils durch Fall auf die pronirte Hand und durch forcirte Pronation (P. Bruns). Entweder sind nur Fissuren vorhanden, oder ein Stück des Köpfchens ist abgesprengt, liegt frei im Gelenk oder hängt noch an der Kapsel resp. am Lig. annulare. Zuweilen ist das Köpfchen in mehrere Fragmente zertrümmert. Die Fractur kann, z. B. bei Kindern in Folge forcirter Pronation, mit Epiphysentrennung zwischen Köpfchen und Schaft oder mit Fractur des Collum radii verbunden sein. Nicht selten sind gleichzeitig noch andere Verletzungen im Bereich des Ellbogens vorhanden, z. B. Fractur des Condylus ext. humeri, des Olecranon, des Proc. coronoideus, Luxation des Radius oder beider Vorderarmknochen nach hinten.

Die vollständigen Fracturen des Capitulum radii sind charakterisirt durch Schmerz und Crepitation bei Fixation des Köpfchens und Rotation des Vorderarms, wobei man das abgebrochene bewegliche Knochenstück zuweilen deutlich fühlen kann, ferner durch mehr oder weniger ausgesprochene Behinderung der Pronation und Supination. Zuweilen ist der tiefe Ast des N. radialis, welcher über die Vorderfläche des Köpfchens läuft, besonders bei Dislocation eines Fragmentes, in Mitleidenschaft gezogen, sodass entsprechende Lähmungserscheinungen an der Hand vorhanden sein können (s. § 295). Stets muss man das Ellbogengelenk auf das Vorhandensein der eben erwähnten Complicationen untersuchen.

Die Prognose der Fractur ist im Allgemeinen günstig, bei einfacher Fractur erfolgt meist knöcherne Heilung. Vollständig abgesprengte, im Gelenk liegende Knochenstücke können zu freien Gelenkkörpern werden (Hueter). Durch deformen Callus wird leicht die Pronation und Supination des Vorderarms beeinträchtigt.

Die Behandlung der Fractur des Capitulum radii besteht in Fixation des rechtwinklig gebeugten, semipronirten Vorderarms (Radialseite nach

oben gerichtet) für etwa 2—3 Wochen, dann in Massage und methodisch angewandten Gelenkübungen. Das Handgelenk ist mit in den Verband einzuschliessen, der letztere ist alle 8 Tage zu wechseln und beim Verbandwechsel wird der Vorderarm rotirt, damit die Pronation und Supination der Hand nicht beeinträchtigt wird. Functionsstörungen in Folge deformer Fracturheilung beseitigt man durch Resection des Capitulum radii.

*Fracturen des Collum radii.*

4) Fractur des Collum radii. — Unter Fractur des Radiushalses versteht man die Knochenbrüche zwischen dem Kapselansatz und der Tuberositas radii, bei Kindern handelt es sich im Wesentlichen um Epiphysentrennung. Die isolirten Fracturen des Radiushalses sind selten, häufiger beobachtet man sie bei gleichzeitiger Luxation der Ulna nach hinten und bei Fractur des Proc. coronoideus ulnae. Sie entstehen theils durch directe Gewalteinwirkungen, theils indirect, z. B. durch forcirte Pronation. Die Diagnose der Fractur ist durch das dicke Muskelpolster der Supinatoren und der Extensores carpi radiales erschwert. Bei vollständiger Fractur kann das untere Fragment durch den Biceps nach vorne und oben gezogen werden, sodass dann eine schmerzhafte knöcherne Hervorragung an der entsprechenden Beugeseite des Ellbogengelenks zu fühlen ist. Bei vollständiger Trennung des Radiushalses folgt ferner das Capitulum radii nicht den Drehbewegungen der Hand. Der Vorderarm steht in Pronation und kann nicht activ pronirt oder supinirt werden. Crepitation ist besonders durch Rotation des Vorderarms nachweisbar. Die Prognose der Fractur ist meist günstig.

Behandlung der Fractura colli radii. — Der M. biceps ist durch Flexion des Ellbogengelenks möglichst zu entspannen und dann ein Gyps- oder Schienenverband anzulegen. Ist das untere Fragment nach vorne dislocirt, so legt man einen Wattebausch auf dasselbe und lässt das Bruchstück durch einen Bindenzügel während der Anlegung des Verbandes in der richtigen Lage halten. —

**§ 289.** *Luxationen des Ellbogengelenks.*

Luxationen des Ellbogengelenks. — Etwa die Hälfte aller Luxationen des Ellbogengelenks werden bei Kindern unter 15 Jahren beobachtet. Wir unterscheiden folgende Arten der Luxationen:

1) Die Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten, nach vorne oder nach der Seite (aussen oder innen); 2) Luxation beider Vorderarmknochen nach verschiedenen Richtungen, z. B. der Ulna nach hinten und des Radius nach vorne (divergirende Luxationen); 3) Luxation des Radius nach vorne, aussen und hinten; 4) Luxation der Ulna nach hinten. Am häufigsten sind die Luxationen beider Vorderarmknochen nach hinten und die Luxationen des Radius.

*Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten.*

I. Die Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten. — Diese häufigste Luxationsform ist theils vollständig, theils unvollständig. Bei der ersteren steht das Gelenkende des Humerus vor dem Proc. coronoideus und auf dem Halse des Radius (Fig. 612), bei der unvollständigen Verrenkung stemmt sich der Proc. coronoideus und der Rand des Radiusköpfchens gegen die untere Fläche der Trochlea und der Eminentia capitata.

Entstehung. Die Luxationen des Vorderarmes nach hinten entstehen am häufigsten durch Fall auf die Handfläche, hierbei findet eine Hyperextension (Dorsalflexion) des Ellbogengelenks statt, das Olecranon stemmt sich als Hebel in die Fossa supratrochlearis posterior, das untere Gelenkende des

Humeras wird nach vorne getrieben und zerreisst die Kapsel, sodass also eigentlich der Humerus der luxirte Theil ist. Die Vorderarmknochen werden durch den M. biceps, brachialis int., die erhaltenen Kapseltheile und die Bänder in gebeugter Stellung fixirt (Figg. 612 und 613). Sodann entsteht die Luxation durch Schlag auf die innere Seite des Vorderarms (MALGAIGNE) oder auf die hintere Seite des Humerus bei halbflectirtem Ellbogengelenk (SCHÜLLER), endlich durch forcirte Seitenbewegungen (Ab- und Adduction) des Vorderarms (SCHÜLLER, STETTER). Bei der letzteren Entstehungsweise sind gewöhnlich ausgedehntere Zerreissungen der Kapsel und der Seitenbänder vorhanden. In schweren Fällen können besonders folgende complicirende Weichtheilverletzungen vorkommen: Zerreissung des M. brachialis ext., Quetschung, Dehnung oder Zerreissung der Gefässe und Nerven der Ellenbeuge (Art. cubitalis, N. medianus, der tiefe Ast des N. radialis, Luxation des N. ulnaris). Bei solchen schweren Weichtheilzerreissungen kann auch die Haut durchtrennt werden, sodass der Humerus in der Ellenbeuge offen zu Tage tritt. Zuweilen sind complicirende Knochenbrüche vorhanden, z. B. besonders Fractur des Proc. coronoideus, des Olecranon, des Capitulum und Collum radii, des unteren Gelenkendes des Humerus, der Epicondylen oder Condylen des Humerus, z. B. besonders des Condylus ext. humeri, wenn die Luxation bei fixirter und stark pronirter Hand durch Ueberstreckung des Ellbogengelenks, radiale Abduction und nachfolgende Beugung des Vorderarms entsteht (F. FISCHER).

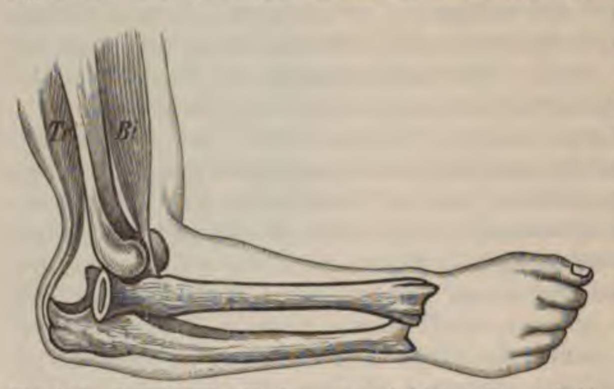


Fig. 612. Luxation des Vorderarms nach hinten (schematisch). *Tr* Triceps. *Bi* Biceps.


Fig. 613. Luxation des Vorderarms nach hinten durch Fall auf den Ellbogen resp. auf die hintere Seite des Humerus (nach BARTELS).

Die Symptome einer vollständigen Luxation der Vorderarmknochen nach hinten sind besonders gleich nach der Verletzung sehr deutlich, später ist die Deformität meist durch den zunehmenden Bluterguss etwas verwischt. Wie aus Figg. 612 und 613 hervorgeht, ragen Olecranon und Radiusköpfchen an der hinteren Seite des Ellbogengelenks abnorm vor, über dieser Hervorragung ist eine Vertiefung vorhanden, weil der Humerus

nach vorne verschoben ist; unter der Haut fühlt man die gespannte Tricepssehne. Auf der vorderen Seite des Ellbogengelenks, d. h. in der Ellenbeuge, fühlt man das untere Ende des Humerus. Die normalen Verhältnisse der Knochenvorsprünge zu einander, also des Olecranon zu den Condylen und des Radiusköpfchens zum Condylus ext. sind entsprechend verändert. Der Vorderarm ist im Ellbogengelenk mehr oder weniger flectirt, befindet sich in einer Mittelstellung zwischen Pro- und Supination und ist deutlich verkürzt. Das Ellbogengelenk ist activ gar nicht, passiv nur sehr wenig beweglich, es federt. Die Beugung ist besonders behindert durch die gespannten Bandstreifen, welche sich von den beiden Epicondylen des Humerus an die oberen Enden der Vorderarmknochen ansetzen (E. Zuckerkandl). Zuweilen sind die Vorderarmknochen nicht gerade nach hinten, sondern auch etwas nach der Seite, z. B. besonders etwas nach aussen, luxirt. Stets beachte man, ob die oben erwähnten complicirenden Nebenverletzungen, besonders der Gefässe, der Nerven und der Knochen, vorhanden sind. Für Fractur des Proc. coronoideus spricht vorzugsweise, wenn die Luxation sich ohne Schwierigkeit reponiren lässt und nach der Reposition leicht wieder recidivirt. Bei der Differentialdiagnose ist besonders auch die Fractura humeri supracondylica zu berücksichtigen (s. S. 498).

Bei der unvollständigen Luxation der Vorderarmknochen nach hinten sind alle eben erwähnten Symptome nicht so ausgeprägt, besonders ragen Olecranon und Radiusköpfchen nach hinten nicht so stark vor, sie stemmen sich vielmehr an die untere Fläche des Gelenkendes des Humerus an. Im Uebrigen ergeben sich die Symptome der unvollständigen Luxation aus dem oben Gesagten.

Die Prognose der Luxation der Vorderarmknochen nach hinten ist um so günstiger, je rascher nach der Verletzung die Reposition erfolgt. Nach 4—6wöchentlichem Bestand ist die Luxation gewöhnlich irreponibel, nur in Ausnahmefällen ist die Reposition noch nach 12—16wöchentlichem Bestand gelungen. Wird die Luxation nicht reponirt, dann sind alle Bewegungen des Ellbogengelenks (Flexion, Extension, Pro- und Supination) gewöhnlich erheblich gestört. Auch durch nicht erkannte Fracturen, durch nicht aseptisch behandelte offene (complicirte) Luxationen können bedeutende Functionsstörungen des Ellbogengelenks entstehen.



Fig. 614. Reposition der Luxation der Vorderarmknochen nach hinten.

Behandlung der Luxation der Vorderarmknochen nach hinten. — Von den verschiedenen Repositionsmethoden erwähne ich besonders folgende.

1) Reposition durch Ueberstreckung (Hyperextension) des Ellbogengelenks nach Roser (Fig. 614). Man legt das Ellbogengelenk auf das Knie, überstreckt es bis zu einem nach hinten offenen Winkel, dann beugt

man rasch unter gleichzeitigem Zuge am Vorderarm; ein Gehülfe drückt von hinten auf das Olecranon.

2) Reposition durch forcirte Beugung nach A. Cooper. Der Chirurg stemmt sein Knie in die Ellenbeuge, ergreift das Handgelenk des luxirten Arms und beugt den Vorderarm, sodass das Knie einen directen Druck auf Radius und Ulna ausübt, um den Proc. coronoideus aus der Fossa supratrochlearis posterior frei zu machen. Wird nun das Ellbogengelenk kräftig flectirt, dann gelingt gewöhnlich die Reposition sofort, besonders wenn man gleichzeitig etwas Extension anwendet. Statt des Knies kann man auch seinen Arm in die luxirte Ellenbeuge gegen den Humerus stemmen, am rechtwinklig gebeugten Vorderarm wird extendirt, dann macht man eine zunehmende spitzwinklige Beugung und lässt von hinten einen Druck auf das Olecranon ausüben.



Fig. 615. Reposition der Luxation des Vorderarms nach hinten.

3) Dumreicher reponirte nach Fig. 615. In rechtwinkliger Beugung des Ellbogengelenks wird durch eine Schlinge der Vorderarm in der verlängerten Humerusachse gerade nach abwärts gezogen, die Contraextension wird von der Achselhöhle aus oder am Oberarm ausgeübt, dann Streckung des Vorderarms und zuletzt Beugung. —

*Luxation beider Vorderarmknochen nach vorne.*

II. Luxation beider Vorderarmknochen nach vorne (Fig. 616). — Diese Luxation ist sehr selten und sie ist nur möglich, wenn bei stark flectirtem Vorderarm ein Stoss, Schlag oder Fall auf das Olecranon stattfindet. Bei dieser Gewalteinwirkung entsteht aber viel eher eine Fractur des unteren Endes des Humerus oder des Olecranon. Sodann ist die Luxation in seltenen Fällen in gestreckter Stellung des Ellbogengelenks entstanden, aber nur nach vorausgegangener Fractur des Olecranon. Endlich hat man die Luxation durch gewaltsame Rotation des Vorderarms eintreten sehen. Bei der vollständigen Luxation des Vorderarms nach vorne steht die Spitze des Olecranon vor der vorderen Fläche des unteren Humerusendes (Fig. 616), bei der unvollständigen stemmt sich das obere Ende des Olecranon gegen die Trochlea und ist zuweilen auch etwas seitlich verschoben. In beiden

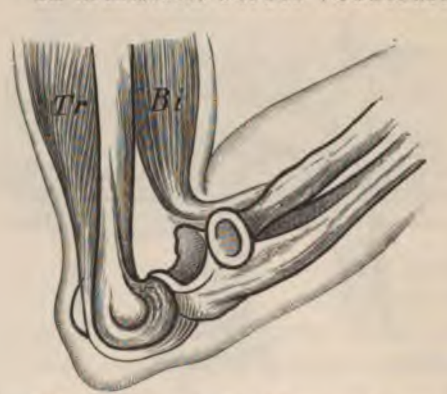



Fig. 616. Luxation des Vorderarms nach vorne (schematisch).

Fällen sind die Symptome im Wesentlichen dieselben. Der Vorderarm ist spitzwinklig gebeugt, erscheint verlängert, das Olecranon ist an der normalen Stelle am Ellbogen nicht fühlbar, an seiner Stelle fühlt man die straff gespannte Tricepssehne und das untere Gelenkende des Humerus. Die Cavitas sigmoidea ulnae und der Radiuskopf sind in der Ellenbeuge gewöhnlich deutlich fühlbar. Ist das Olecranon abgebrochen, dann findet es sich als bewegliches Knochenstück meist an der normalen Stelle. Von den Nerven ist besonders der N. ulnaris abnorm verzogen, und können entsprechende Lähmungserscheinungen desselben vorhanden sein.

Die Prognose der Luxation ist im Allgemeinen günstig. Die Reposition geschieht durch starke Beugung, indem man, wie bei der Luxation



Fig. 617. Unvollständige Luxation beider Vorderarmknochen nach aussen (schematisch).

des Vorderarms nach hinten, mit dem eingestemmten Knie oder Arm einen Druck auf die Vorderarmknochen ausübt und sie auf diese Weise nach hinten schiebt. Auch durch Extension des Vorderarms mit Druck von vorne nach hinten und von oben nach unten auf die Vorderarmknochen sowie von hinten auf den Humerus kann man die Reposition bewirken. —



Fig. 618. Unvollständige Luxation beider Vorderarmknochen nach innen (schematisch).

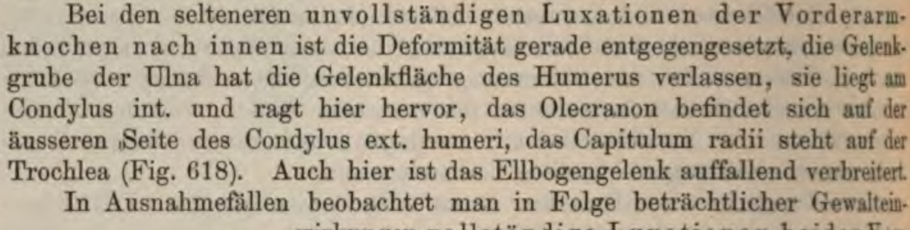
*Seitliche Luxation beider Vorderarmknochen.*

III. Seitliche Luxation beider Vorderarmknochen. — Die sehr seltenen Luxationen beider Vorderarmknochen nach aussen oder innen sind fast stets unvollständig.

*Unvollständige Luxation beider Vorderarmknochen nach aussen.*

Bei der am häufigsten vorkommenden unvollständigen Luxation der Vorderarmknochen nach aussen steht die Cavitas sigmoidea ulnae auf der vom Radiusköpfchen verlassenen Eminentia capitata, der Radiuskopf befindet sich nach aussen vom Condylus ext. humeri und bildet hier eine deutliche Prominenz (Fig. 617). Der Breitendurchmesser des Ellbogengelenks

ist vergrössert, der Condylus int. humeri ragt stark vor, das Olecranon ist nach dem Condylus ext. humeri hin verschoben, der Vorderarm ist mehr oder weniger flectirt, pronirt und sehr wenig beweglich.



*Unvollständige Luxation beider Vorderarmknochen nach innen.*

Bei den selteneren unvollständigen Luxationen der Vorderarmknochen nach innen ist die Deformität gerade entgegengesetzt, die Gelenkgrube der Ulna hat die Gelenkfläche des Humerus verlassen, sie liegt am Condylus int. und ragt hier hervor, das Olecranon befindet sich auf der äusseren Seite des Condylus ext. humeri, das Capitulum radii steht auf der Trochlea (Fig. 618). Auch hier ist das Ellbogengelenk auffallend verbreitert.

*Vollständige Luxation der Vorderarmknochen nach der Seite.*

In Ausnahmefällen beobachtet man in Folge beträchtlicher Gewalteinwirkungen vollständige Luxationen beider Vorderarmknochen nach aussen oder innen, sodass die letzteren vollständig neben dem Humerus liegen. Am häufigsten sind die vollständigen Luxationen beider Vorderarmknochen nach aussen. Die Deformität der vollständigen seitlichen Luxationen ergiebt sich aus dem oben Gesagten. Bei den vollständigen seitlichen Vorderarmluxationen können Ulna und Radius in Ausnahmefällen in Folge hochgradiger Zerreissung der Weichtheile noch in eigenthümlicher Weise rotirt sein, d. h. bei einer vollständigen Luxation nach aussen kann z. B. die Gelenkfläche der Ulna auf der äusseren Fläche des Humerus reiten (sog. Umdrehungs- oder Rotationsluxationen des Vorderarms Fig. 619).



Fig. 619. „Umdrehungsluxation“ des Vorderarms.

*„Umdrehungs“- oder Rotationsluxation des Vorderarms.*

Von complicirenden Fracturen kommen bei den seitlichen Vorderarmluxationen besonders in Betracht die Fracturen des Epicondylus ext. und int., des Radiusköpfchens, des Proc. coronoideus und der Trochlea.

Entstehung der seitlichen Luxationen des Vorderarms. — Die seitlichen Luxationen des Vorderarms entstehen meist durch schwere Gewalteinwirkungen, daher ist ein grosser Kapselriss und ein beträchtlicher Bluterguss vorhanden. Die Kapsel ist gewöhnlich vorne und hinten zerrissen, auch die Lateralligamente sind beiderseits meist durchtrennt. Die Nerven sind nicht selten verletzt, vor Allem der N. ulnaris bei den Luxationen nach innen. Besonders durch Fall auf die Hand mit Hyperextension und seitlicher Abknickung des Vorderarms oder durch directe Gewalteinwirkungen auf den Vorderarm oder den Humerus in der Nähe des Ellbogens hat man seitliche Vorderarmluxationen eintreten sehen.

Die Prognose der seitlichen Vorderarmluxationen ist in Folge der meist hochgradigen Gewalteinwirkungen, der beträchtlichen Weichtheilverletzung und etwaiger Fracturen mit Rücksicht auf die volle Wiederherstellung der Function des Ellbogengelenks nicht allzu günstig.

Die Reposition der seitlichen Vorderarmluxationen ist in Folge der ausgedehnten Kapselzerreissung meist leicht, sie kann aber besonders durch Interposition der abgebrochenen Epicondylen und der Bicepssehne erschwert werden.

Die Luxation beider Vorderarmknochen nach aussen reponirt

man durch Extension am Vorderarm, indem man gleichzeitig durch directen Druck die Vorderarmknochen nach innen und den Humerus nach aussen drängt. Oder man reponirt die Luxation durch Hyperextension, Abduction, Adduction und Flexion des Vorderarms. Statt der Flexion kann man auch hier wie oben den directen Druck auf die luxirten Knochen anwenden.

Bei der Luxation des Vorderarms nach innen geschieht die Reposition ebenfalls durch Extension und directen Druck auf die luxirten Knochen oder durch Hyperextension, Adduction und Flexion des Vorderarms.

Ist die Reposition nicht möglich, so wird man unter antiseptischen Cautelen die Luxation blosslegen und je nach dem Befund verfahren, eventuell z. B. einen interponirten abgebrochenen Epicondylus entfernen (HOFFA). —

*Divergirende Luxationen der beiden Vorderarmknochen.*

IV. Divergirende Luxation der beiden Vorderarmknochen. — In sehr seltenen Fällen sind die Vorderarmknochen nach verschiedener Richtung luxirt, z. B. die Ulna nach hinten und der Radius nach vorne (Fig. 620). BISELL und GUERSANT beobachteten eine seitliche divergirende Luxation am Ellbogengelenk, sodass das Capitulum radii auf dem äusseren, das Olecranon auf dem inneren Epicondylus lag. In beiden Fällen waren die Vorderarmknochen in der Mitte gebrochen. Bezüglich der Symptomatologie und der Behandlung der divergirenden Luxationen verweise ich auf die betreffenden Luxationen des Radius und der Ulna. —



Fig. 620. Divergirende Luxation der Vorderarmknochen (L. der Ulna nach hinten und des Radius nach vorne).

*Isolirte Luxationen der Ulna.*

V. Luxation der Ulna allein. — Isolirte Luxationen der Ulna kommen nur nach hinten vor. Bei der seltenen vollständigen Luxation der Ulna nach hinten ist wohl stets eine Fractur des Radius oder des unteren Humerusendes vorhanden, das Lig. interosseum, das Lig. annulare und laterale int. sind in ausgedehnterem Grade zerrissen. Der Processus coronoideus steht in der Fossa supratrochlearis posterior, der Radius ist, wie gesagt, entweder fracturirt oder gleichfalls etwas nach hinten oder nach vorne (Fig. 620) verschoben. Bei der unvollständigen isolirten Luxation der Ulna nach hinten steht der Proc. coronoideus auf der Trochlea, sodass die Gelenkfläche des Olecranon mehr oder weniger frei nach hinten vorragt.

Bei der vollständigen Luxation der Ulna nach hinten ist im Wesentlichen dieselbe Formveränderung wie bei der Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten vorhanden (s. S. 506), nur mit dem Unterschiede, dass der Radius an seiner normalen Stelle geblieben ist. Der mehr oder weniger flectirte Vorderarm ist stark pronirt, seine Achse steht etwas nach innen, sodass er mit dem inneren Rande des Humerus einen stumpfen Winkel bildet.

Bei den unvollständigen Luxationen der Ulna nach hinten sind im Wesentlichen dieselben Symptome vorhanden, nur dass das Olecranon nicht so weit nach hinten vorragt.

Die Reposition geschieht in ähnlicher Weise wie bei der Luxation beider Vorderarmknochen nach hinten (s. S. 507—508) oder durch einfache Extension des Vorderarms mit directem Druck auf das Olecranon. Sehr wirk-

sam ist hierbei auch, wenn man den Vorderarm im Ellbogengelenk abducirt, den Humerus nach aussen rotirt und dann das Ellbogengelenk rasch beugt. —

*Isolirte Luxation des Radiusköpfchens.*

VI. Isolirte Luxation des Radius. — Der Radius kann nach vorne, hinten und aussen luxiren.

*Luxation des Radiusköpfchens nach vorne.*

a) Luxation des Radius nach vorne. — Diese häufigste Luxation des Radius entsteht besonders durch Stoss oder Schlag auf das obere Ende des Radius von hinten her oder indirect durch Fall auf die Hand bei ausgestrecktem pronirtem Vorderarm, endlich durch forcirte Pronation, wenn z. B. Kinder an der Hand in die Höhe gehoben werden, zuweilen auch durch übermässige Supination (Radestock). Häufig, z. B. nach forcirter Pronation, ist die Luxation eine unvollständige. Uebrigens können durch dieselbe Gewalteinwirkung auch unvollständige Luxationen im unteren Radio-Ulnargelenk entstehen. Bei der vollständigen Luxation des Radius nach vorne steht das Capitulum radii an dem vorderen Rande des Condylus ext. humeri (Fig. 621) und ist hier als abnorme Vorwölbung sicht- und fühlbar. An der normalen Stelle fehlt das Radiusköpfchen, hier fühlt man deutlich eine abnorme Vertiefung und in derselben den Rand des Gelenkfortsatzes der Ulna. Der Vorderarm steht in leichter Flexion und Pronation, in Folge des Anstemmens des Radiusköpfchens an den Humerus ist die Flexion nur in geringem Grade möglich. Häufig ist die Luxation durch Fractur des oberen Drittels der Ulna complicirt (Fig. 621), besonders bei Schlag auf die Ulna von hinten, wobei letztere bricht und der Radius nach vorne getrieben wird. Durch Zug des Ligament. annulare kann der Proc. coronoid. ulnae abgerissen werden. In anderen Fällen ist das Lig. annulare zerrissen und der Proc. coronoid. ulnae intact.



Fig. 621. Luxation des Radius nach vorne mit Fractura ulnae (schematisch).

Bei der unvollständigen Luxation fehlt eine ausgesprochene Deformität. Nach Streubel ist die hintere Kapselwand zwischen Radiusköpfchen und Eminentia capitata eingeklemmt, der Vorderarm ist pronirt und jeder Versuch zu supiniren ist schmerzhaft. Bei solchen angeblich unvollständigen Luxationen des Radiusköpfchens nach vorne ist der wirkliche Sitz der Erkrankung zuweilen auch im unteren Radio-Ulnargelenk des Handgelenks (s. § 301).

*Luxation des Radiusköpfchens nach hinten.*

b) Luxation des Radiusköpfchens nach hinten. — Diese seltene Luxation entsteht besonders durch Fall auf die Hand resp. durch forcirte Supination. Das Köpfchen des Radius steht auf der hinteren Fläche des Condylus ext. humeri und ist hier leicht bei Rotationsbewegungen des Vorderarms zu fühlen, während es an der normalen Stelle fehlt. Der Vorderarm steht in Supination, leichter Flexion und bildet mit dem Oberarm

einen nach aussen offenen Winkel. Die Radialseite des Vorderarms ist verkürzt.

*Luxation des Radiusköpfchens nach aussen.*

c) Luxation des Radiusköpfchens nach aussen. — Diese sehr seltene Luxation entsteht wahrscheinlich secundär aus einer Verrenkung nach vorne oder nach hinten (Hamilton, Roser). Häufiger ist sie mit Fractur der Ulna im oberen Drittel combinirt in Folge directer Gewalteinwirkung auf die Ulna, wobei dann durch dasselbe Trauma das Radiusköpfchen nach aussen getrieben wird, wie bei Luxation des Radius nach vorne (Fig. 621). Bei jeder Fractur der Ulna im oberen Drittel soll man an eine gleichzeitig vorhandene Luxation des Radius nach aussen oder nach vorne denken. Bei der Luxation des Radiusköpfchens nach aussen ist dasselbe am Aussenrande des Condylus ext. humeri fühlbar, während es an der normalen Stelle fehlt. Die Radialseite des leicht flectirten Vorderarms ist verkürzt und bildet mit dem Humerus einen nach aussen offenen Winkel.

Bei allen Luxationen des Radiusköpfchens erkennt man die abnorme Stellung desselben am besten, wenn man bald in Flexions-, bald in Streckstellung des Vorderarms Rotationsbewegungen des letzteren ausführt.

*Prognose der isolirten Luxationen des Radiusköpfchens.*

Die Prognose der isolirten Luxationen des Radiusköpfchens ist nicht günstig, weil die Retention des Köpfchens an seiner normalen Stelle erschwert ist und daher leicht Recidive eintreten. Die Reposition kann in der verschiedensten Weise erschwert sein, z. B. durch Interposition von Kapseltheilen, oder des zerrissenen Lig. annulare, durch starke Spannung der intacten Kapseltheile, durch abgesprengte Knorpel- und Knochenstücke vom Capitulum radii oder durch vollständige intracapsuläre Fractur des Radiusköpfchens u. s. w. In allen Fällen von nicht reponirter Luxation des Radiusköpfchens ist die vollständige Beugung, Streckung und Rotation des Vorderarms behindert.

*Behandlung der Luxationen des Radiusköpfchens.*

Behandlung der Luxationen des Radiusköpfchens. — Die Verrenkungen des Radiusköpfchens nach vorne reponirt man durch Zug am flectirten und supinirten Vorerarm und durch directen Druck auf das luxirte Capitulum. Ein Repositionshinderniss entsteht besonders durch Interposition des Ligament. annulare (Radestock).

Bei Luxationen des Capitulum radii nach hinten geschieht die Reposition durch Zug des hyperextendirten und stark pronirten Vorderarms sowie durch directen Druck auf das Köpfchen von oben und hinten her.

Bei Luxationen des Capitulum radii nach aussen hebelt man den Radius vom Condylus ext. humeri durch Ulnarflexion des Vorderarms ab und drückt das Köpfchen von oben und aussen nach unten und innen.

Sollte die Reposition oder Retention des luxirten Radiusköpfchens unmöglich sein, dann wird man unter antiseptischen Cautelen die Arthrotomie vornehmen und das vorhandene Hinderniss beseitigen und eventuell den Kapselriss durch Naht schliessen. In geeigneten Fällen wird man durch radialen Längsschnitt, durch welchen man am besten den N. radialis vermeidet, das Capitulum radii freilegen und reseciren.

*Nachbehandlung der Ellbogen-Luxationen.*

Die Nachbehandlung aller Ellbogengelenk-Luxationen besteht in Fixation des rechtwinklig gebeugten Ellbogengelenks durch Gypsverband oder Schienenverband für etwa 14 Tage, dann nimmt man vorsichtig Ge-

lenkübungen vor und massirt und electrisirt eventuell. Auch bei veralteten Luxationen wird man die Reposition eventuell in Narcose versuchen, aber nach mehrwöchentlichem Bestand der Verrenkung ist gewöhnlich wenig Aussicht auf Erfolg der Reposition vorhanden. Ist die Reposition nicht mehr möglich, dann wird man eventuell das Gelenk in brauchbare (rechtwinklige) Stellung bringen oder besser durch Arthrotomie resp. Resection eine möglichst gute Gelenkfunction zu erzielen suchen.

Die offenen (complicirten) Luxationen werden wie die sonstigen Gelenkwunden nach allgemeinen Regeln behandelt (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 573). —

*Angeborene Luxationen des Ellbogengelenks.*

Die angeborenen Luxationen des Ellbogengelenks sind selten und wie jede congenitale Luxation als Missbildung aufzufassen. Luxatio congenita radii z. B. hinter den Condylus ext. humeri mit gleichzeitiger Deformität des Gelenktheiles des Humerus und der Ulna beschrieben Dupuytren, Sandifort, Adams, Froriep und Hertskowits. Von besonderem Interesse sind die Stellungsanomalien des oberen Endes des Radius in Folge von Hemmung des Längenwachsthums der Ulna (Humphry). In solchen Fällen schiebt sich das obere Gelenkende des Radius vorne oder seitlich am Humerus in die Höhe. —

**§ 290.** *Erkrankungen des Ellbogengelenks.*

Erkrankungen des Ellbogengelenks. — Am Ellbogengelenk werden die verschiedenen Formen der acuten und chronischen Entzündungen beobachtet, wie wir sie im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 113—119 genauer geschildert haben. Für die Diagnose der Erkrankungen des Ellbogengelenks empfiehlt sich besonders die Besichtigung und Betastung der hinteren Partie des Ellbogens zu beiden Seiten des Olecranon, hier sind alle pathologischen Veränderungen des Gelenks zuerst nachweisbar, z. B. abnorme Füllung und Schwellung. Das Humero-Radialgelenk resp. das Köpfchen des Radius vor und unter dem Condylus ext. humeri ist durch Rotation des Vorderarms um seine Längsachse (Pronation und Supination) leicht fühlbar. Das Gelenk zwischen Radius und Ulna (oberes Radio-Ulnargelenk) betastet man am besten unter Rotation des Vorderarms von hinten und median vom Radiusköpfchen nach der Ulna hin. Bei allen Erkrankungen des eigentlichen Ellbogengelenks ist besonders die Beugung und Streckung zuerst beeinträchtigt. Bei Erguss im Ellbogengelenk stellt sich dasselbe in Flexion, weil in dieser Stellung die Capacität des Gelenks am grössten ist. Die Contractur des Biceps, im wesentlichen reflectorischer Natur, ist ein sehr frühzeitiges Symptom einer Ellbogengelenk-Entzündung.

*Haemarthros. Acute seröse Synovitis. Acute eiterige Entzündung des Ellbogengelenks.*

Haemarthros (Bluterguss im Ellbogengelenk) und acute seröse Synovitis beobachtet man besonders nach subcutanen und offenen Gelenkverletzungen. Acute Synovitis entsteht vor Allem auch bei acutem Gelenkrheumatismus und bei Gonorrhoe. Die acute Synovitis nach Gelenkwunden geht oft bald in Eiterung über, wenn sie nicht antiseptisch behandelt wird, ganz besonders nach Schusswunden.

Bezüglich der genaueren Schilderung der acuten Gelenkentzündungen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 519.

Die Behandlung des subcutanen Haemarthros besteht in Massage und methodischen Gelenkbewegungen. Bei subcutaner acuter Synovitis wendet man zuerst Ruhestellung des Gelenks (Mitella, oder erhöhte Lagerung auf einer Schiene) und Eis an und nach Beseitigung der Schmerzhaftigkeit

geht man auch hier zur Massage und zu Gelenkbewegungen über. Bei acutem Gelenkrheumatismus und bei acuten gonorrhoischen Gelenkentzündungen empfiehlt sich Ruhigstellung des Gelenks in rechtwinkliger Beugung und in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination, Massage ist nicht zweckmässig. Bei acuten eiterigen Entzündungen des Ellbogengelenks im Anschluss an eine Gelenkwunde wird man letztere eventuell erweitern, sonstige Incisionen vornehmen und durch Drainage, eventuell durch Tamponade des Gelenks für freien Abfluss des Eiters Sorge tragen. Die Drainage ist stets an der tiefsten Stelle des Gelenks vorzunehmen, z. B. bei erhöhter Lagerung zwischen Condylus int. humeri und Olecranon. Bei jeder eiterigen Entzündung des Ellbogengelenks ist letzteres durch einen antiseptischen Verband und durch Lagerung auf einer Schiene (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 172—177) zu immobilisiren. Besonderns jauchige, septische Entzündungen des Gelenks müssen sorgfältig durch Ausspülung des Gelenks mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung desinficirt werden. In der Nachbehandlung vermeide ich die Ausspülung des Gelenks soviel als möglich. Stets ist auf etwaige Eitersenkungen zu achten. Bei Schussverletzungen mit Zertrümmerung der Gelenkenden ist die primäre Resection der betreffenden Gelenkenden, eventuell nur die Extraction der vorhandenen vollständig losgelösten Knochensplitter indicirt (s. § 292 S. 518, Technik der Resection des Ellbogengelenks). Bezüglich der genauen Darstellung der Symptomatologie und Behandlung der acuten Gelenkentzündungen muss ich, wie gesagt, auf mein Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 523—526 verweisen.

*Chronische Entzündungen des Ellbogengelenks. Hydrops nach Traumen. Gelenkhydrops bei Tuberculose, Lues etc.*

Von den chronischen Entzündungen des Ellbogengelenks erwähne ich zuerst den Hydrops (Synovitis chronica), z. B. im Anschluss an Distorsionen, nach Gelenkfracturen, bei Tuberculose, Syphilis, nach Gonorrhoe oder bei acutem Gelenkrheumatismus. Die Zunahme des flüssigen Gelenkinhaltes ist besonders hinten zu beiden Seiten des Olecranons zu constatiren. Jeder Hydrops, welcher nicht durch Mikroben bedingt ist, wie bei der Tuberculose, Lues und Gonorrhoe, wird durch Massage, zeitweilige Compression des Gelenks mittelst Gummibinden und durch methodische Gelenkbewegungen behandelt. Bei bacteriellem Hydrops ist die Ruhigstellung des Gelenks, eventuell die Entleerung des Ergusses durch Punction mit Aspiration oder durch Incision (Arthrotomie) indicirt. Bei Lues genügt oft eine entsprechende Allgemeinbehandlung (Quecksilber, Schmiercur, Jodkali). Bei Hydrops tuberculosus empfiehlt sich vor Allem die Injection von 2—4—5 g 10 proc. sterilisirtem Jodoform-Glycerin oder 10 proc. Jodoform-Oel, etwa alle 2—3—4 Wochen. Nach jeder Jodoform-Injection bewege ich das Gelenk, um die injicirte Lösung möglichst mit der ganzen Synovialmembran in Contact zu bringen. —

*Fungöse (tuberculöse) Cubitalarthritis.*

Die fungöse (tuberculöse) Entzündung des Ellbogengelenks beginnt theils im Knochen, theils aber (seltener) in der Synovialmembran. Im letzteren Falle beobachtet man ganz besonders den eben erwähnten Hydrops tuberculosus. Bei ossealer Entstehung ist vor Allem eine entsprechende Auftreibung des betreffenden Knochens vorhanden, besonders des unteren Endes des Humerus resp. eines Condylus. Der Verlauf der fungösen (tuberculösen) Entzündungen des Ellbogengelenks ist sehr schleichend und durch zunehmende Beugestellung und Behinderung der Gelenkbewegung mit ent-

sprechender Destruction des Gelenks charakterisirt. In den späteren Stadien ist gewöhnlich eine diffuse Schwellung der ganzen Gelenkgegend mit Fisteln vorhanden, das Gelenk wird schlotterig oder im Gegentheil immer mehr fixirt.

Die Behandlung der tuberculösen Entzündung des Ellbogengelenks besteht in der ersten Zeit in Ruhigstellung des Gelenks in verschiedenen Stellungen und in Injection von sterilisirtem 10 proc. Jodoform-Glycerin oder Jodoform-Oel, etwa alle 2—3—4 Wochen 2—4—5 Gramm je nach der Schwere des Falles. Kommt man auf diese Weise nicht zum Ziele, dann ist die Arthrotomie mit Auskratzung, eventuell die Resection der erkrankten Gelenktheile mit möglichster Excision der erkrankten Kapsel (Arthrectomie) indicirt. Möglichst selten sind typische Resectionen auszuführen, man gehe so conservativ als nur möglich vor und erhalte vom Knochen, was nur eben zu erhalten ist. Das Gelenk wird je nach dem Sitz der Erkrankung mittelst Schnitt über einem Condylus, oder durch den typischen Resectionsschnitt nach v. Langenbeck, Hueter, oder Ollier eröffnet (s. § 292 S. 518 Resectio cubiti). Oft zeigen die Fisteln den Weg, wo man das Gelenk, z. B. für eine Auskratzung, eröffnen soll. Umschriebene Herde im Knochen, z. B. im Humerus, lassen sich extraarticulär auslöffeln und dann unter dem feuchten Blutschorf nach Schede ausheilen. Stets ist eine roborirende Allgemeinbehandlung von grosser Wichtigkeit. —

*Luetische Cubitalarthritis.*

Die syphilitische Cubitalarthritis ist durchaus nicht selten, sie wird besonders auch bei hereditärer Lues bei Kindern beobachtet. Bezüglich der Symptomatologie der syphilitischen Gelenkentzündungen verweise ich auf S. 537 des Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl. Die frühzeitigen Formen verlaufen besonders als seröse Synoviten, in den späteren Stadien der Lues handelt es sich meist um gummöse Caries oder um schwielige, zottige Bindegewebswucherungen der Synovialis. In allen Fällen, wo es unklar ist, ob Lues oder Tuberculose vorliegt, wendet man vorsichtig Schmiercur oder Jodkali an. Tritt Besserung ein, dann handelt es sich um Lues. Die Behandlung der syphilitischen Gelenkentzündungen besteht in entsprechender Localbehandlung und vor Allem in der Vornahme einer antisyphilitischen Cur (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 348, Syphilis). —

*Arthritis deformans.*

Die Arthritis deformans des Ellbogengelenks beobachtet man besonders im Anschluss an Gelenkfracturen. Nicht selten kommt es zu hochgradiger Deformirung des Gelenks, besonders der Knochen, zur Auffaserung des Knorpels, zur Bildung von freien Gelenkkörpern, beträchtlicher Verdickung der Kapsel u. s. w. Der Verlauf ist gewöhnlich sehr chronisch, aber ich habe auch Fälle mit ziemlich acutem resp. subacutem Verlauf gesehen, wo es nach relativ kurzer Zeit, z. B. im Anschluss an eine ungeheilte Olecranonfractur, zu hochgradiger Arthritis deformans kam. In solchen Fällen kann die Arthritis deformans durch Heilung der Pseudarthrose des Olecranon durch Knochennaht zum Stillstand gebracht werden.

Die Behandlung der Arthritis deformans besteht in Massage, methodischen Gelenkbewegungen, Bädern, hydropathischen Curen, im Gebrauch von Thermen (Gastein, Wiesbaden, Teplitz u. s. w.), in der Vornahme der Resection, in Beseitigung einer bestimmten Ursache (Gelenkkörper, Pseudarthrose) u. s. w. —

*Gichtische Entzündung des Ellbogengelenks.*

Die gichtische Entzündung des Ellbogengelenks (Arthritis urica) beobachtet man besonders als Periarthritis urica mit entsprechenden umschriebenen Schwellungen. Bezüglich der Symptomatologie und Behandlung der Gicht s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 522 und 525. —

*Geschwülste des Ellbogengelenks.*

Geschwülste des Ellbogengelenks sind nicht allzu häufig. An den Knochen kommen Enchondrome, Exostosen und Sarcome vor. Sodann beobachtet man Carcinome der Haut und besonders auch Neurome des N. ulnaris. Die Geschwülste werden nach allgemeinen Regeln exstirpirt. Neurome des Ulnaris lassen sich meist unter Erhaltung der Continuität des Nerven ausschälen. —

*Processus supracondyloideus.*

Der sog. Processus supracondyloideus, eine congenitale, auch erblich vorkommende Bildung, stellt eine mehrere Centimeter oberhalb des Epicondylus int. gelegene,

nach unten hakenförmig gekrümmte Exostose dar, von welcher der Pronator teres entspringt. Die Art. brachialis und die begleitenden Nerven verlaufen hinter dem abnormen Knochenfortsatz, welcher als überzählige Apophyse aufzufassen ist (STRUTHERS, GRUBER, P. VOGT). —

§ 291. *Contractur und Ankylose des Ellbogengelenks. Narbige Contracturen.*

Contractur und Ankylose des Ellbogengelenks. — Was zunächst die narbigen Contracturen des Ellbogengelenks anlangt, so entstehen dieselben besonders nach Verletzungen. Wenn es sich nur um eine narbige Contractur der Haut handelt, dann lässt sich dieselbe leicht durch Trennung resp. Excision der Narbe mit Deckung des Defectes durch Hauttransplantation nach THIERSCH oder durch gestielte Lappen vom Oberarm, Vorderarm oder vom Thorax beseitigen. Auch tiefere Narbenstränge sind vorsichtig zu durchtrennen. Die Bildung gestielter Lappen vom Thorax bei Hautdefecten in der Gegend des Ellbogengelenks haben wir bereits S. 494 erwähnt, ebenso die Anwendung der Gewichtsextension nach SCHEDE behufs Dehnung der Narben. In allen Fällen von Verletzungen der Ellbogengegend mit Hautdefecten soll man prophylaktisch die Entstehung einer Contractur durch entsprechende Lagerung des Gelenks in extendirter Stellung oder durch plastische Operationen verhüten.

*Myogene Contractur des Ellbogengelenks.*

Die myogenen Contracturen entstehen durch Verletzungen und Erkrankungen der Muskeln, am häufigsten des Biceps, z. B. besonders auch durch gummöse Infiltration des Muskels (Myositis syphilitica), durch Innervationsstörungen, Krampf des Biceps u. s. w. STROMEYER musste wegen eines habituellen Krampfs des Biceps die Tenotomie der Bicepssehne ausführen. Die Behandlung der myogenen (traumatischen) Contractur ist im Wesentlichen dieselbe, wie bei den oben erwähnten narbigen Contracturen der Haut. Besonders empfehlenswerth sind auch Massage, active und passive Bewegungen, Gewichtsextension und die Anwendung von Schienen mit stellbarem Charniergelenk (s. S. 518 Fig. 622).

*Arthrogene Contractur des Ellbogengelenks. Partielle und totale Ankylose.*

Die arthrogenen Contracturen mit entsprechender partieller oder totaler Ankylose des Ellbogengelenks in Folge intraarticulärer Ursachen, z. B. durch Kapselschrumpfung, bindegewebige oder knöcherne Verwachsungen, durch deform geheilte Fracturen der Gelenkenden u. s. w. sind ziemlich häufig (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 550).

Die Behandlung der arthrogenen Contracturen richtet sich vor Allem gegen die Ursache. Kapselschrumpfungen und bindegewebige Verwachsungen sucht man durch Massage, active und passive Bewegungen und durch gewaltsame Correctur der Contractur in Narcose, eventuell durch partielle oder totale Resection des Gelenks zu beseitigen. Durch Resection des Ellbogengelenks kann man dann ein bewegliches Gelenk erzielen, oder wenigstens das Gelenk in eine brauchbare (rechtwinklige) Stellung bringen. Eine Extensionsankylose bedingt hochgradige Unbrauchbarkeit des Arms, sie ist stets zu verhindern resp. in eine rechtwinklige Ankylose, eventuell durch Resection des Gelenks, umzuwandeln. Bei vollständiger knöcherner Ankylose kann man ein bewegliches Gelenk erzielen sowohl durch Resection als auch einfach, indem man die Knochenbrücke mit der Säge durch einen Bogenschnitt entsprechend der Gelenklinie durchtrennt (DEFONTAINE).

Um eine Extensions- oder Flexionscontractur des Ellbogengelenks allmählich auf nicht operativem Wege zu beseitigen, empfiehlt sich auch die

Anwendung entsprechender Schienen mit stellbarem Charniergelenk, z. B. nach Fig. 622. Solche Schienen kann man auch durch Wasserglas- und Gypsverband nachahmen, indem man nach Anlegung des betreffenden Verbandes die Gelenkpartie ausschneidet, den Verband der Länge nach spaltet oder intact lässt und dann je nach der beabsichtigten Streckung oder Beugung hinten oder vorne Oesen mit Gummizug anbringt oder Korkstücke zwischen die beiden Verbandhälften einklemmt. —

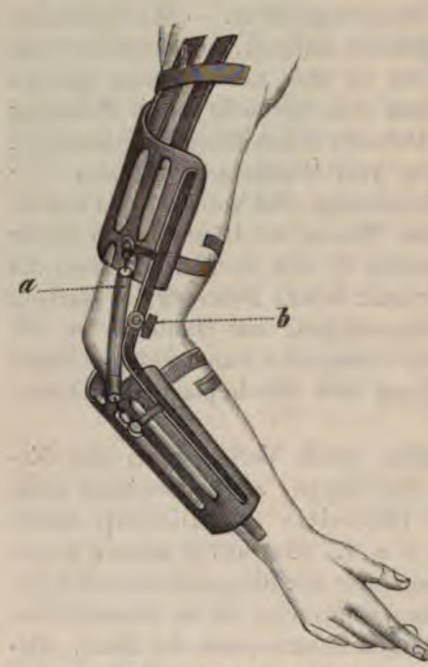



Fig. 622. BIDDER's Schiene behufs permanenter Extension bei Beugungscontractur des Ellbogengelenks. *a* elastischer Zug, *b* stellbares Charnier.

*Cubitus varus. Cubitus valgus.*

Zu den Contracturen des Ellbogengelenks gehört endlich noch der sog. Cubitus varus und Cubitus valgus. Unter Cubitus varus versteht man eine abnorme Ulnarflexion und Pronation des Vorderarms in Folge von Rhachitis oder in Folge von Fracturen, besonders nach Epiphysentrennungen mit Verkürzung des inneren Condylus und entsprechender Abweichung der Ulna (NICOLADONI). Bei Cubitus valgus handelt es sich um eine übermässige Supination resp. Radialflexion des Vorderarms, derselbe kann in Folge Erschlaffung des Gelenkapparates, besonders der Kapsel und der Gelenkbänder, überstreckt werden und bei dieser Ueberstreckung gleitet zuweilen das Olecranon auf den Condylus int. und der Radius kann nach hinten subluxirt werden (v. LESSER). Zu therapeutischen Massregeln giebt weder der Cubitus varus noch der Cubitus valgus Veranlassung. —

**§ 292.** *Resection des Ellbogengelenks.*

Die Resection des Ellbogengelenks. — Die Resection des Ellbogengelenks ist indicirt bei complicirten Gelenkfracturen und offenen Luxationen, bei veralteten irreponiblen Luxationen, bei Schussverletzungen, Gelenkvereiterungen, bei tuberculösen oder syphilitischen Entzündungen, bei Ankylosen sowohl in Beuge- wie Extensionsstellung. Die Resection ist entweder eine totale oder eine partielle. Bei der ersteren werden sämmtliche Gelenkenden abgetragen, bei der letzteren wird dieser oder jener Gelenktheil erhalten. Unter Umständen wird bei ausgedehnter Erkrankung der Gelenkkapsel eine vollständige Excision derselben vorgenommen (Arthrectomie). Seit der antiseptischen Periode der Chirurgie werden die totalen Resectionen der Gelenke so viel als möglich vermieden, man geht möglichst conservativ vor und erhält vom Knochen, was man nur erhalten kann. Ist das Periost gesund, so wird es zurückgelassen (subperiostale Resection). Mit Rücksicht auf ein gutes functionelles Resultat sind die Muskelinsertionen am Condylus ext. und int. humeri, am Olecranon (Triceps), ferner die Ansätze des Biceps und Brachialis int. möglichst intact zu erhalten. Eine Verletzung des

N. ulnaris im Sulcus des Condylus int. humeri lässt sich leicht vermeiden.

Von den verschiedenen Methoden der Resection des Ellbogengelenks verdienen besonders die nach v. LANGENBECK, HUETER und die Modificationen von KÖNIG, JEFFRAY, OLLIER und VOGT Erwähnung.

*Resection des Ellbogengelenks nach v. Langenbeck.*

1) Resection des Ellbogengelenks nach v. LANGENBECK durch einfachen Längsschnitt. — Der 8—10 cm lange Hautschnitt verläuft über die Streckseite des stumpfwinklig gebeugten Ellbogengelenks etwas nach innen von der Mitte des Olecranon (Fig. 623, 1), er beginnt etwa 3—4 cm oberhalb der Spitze des Olecranon und endigt auf dem inneren Rande der Ulna. Haut, Muskel, Tricepssehne und Periost werden in einem Zuge durchtrennt. Nun wird zunächst die innere Hälfte der Tricepssehne im Zusammenhang mit dem Periost mittelst des Raspatoriums und Elevatoriums vom Knochen abgehoben oder sammt einer dünneren Knochenschale subcortical mit dem Meissel oder bei jugendlichen Individuen mit dem Messer abgetrennt. Dann werden weiter die Weichtheile des Condylus int. unter Abziehung derselben mit dem Daumen durch dicht an einander, immer gegen den Knochen geführte Bogenschnitte vom letzteren abgelöst. Hierbei ist besonders eine Verletzung des N. ulnaris in der Furche des Condylus int. zu vermeiden, was am sichersten durch die bogenförmigen Längsschnitte geschieht. Schrägschnitte sind nicht gestattet. Der N. ulnaris wird mit den Weichtheilen vom Condylus int. zurückgeschoben, man bekommt ihn gar nicht zu Gesicht. v. NUSSBAUM verlegte den Hautschnitt auf den N. ulnaris, präparirte ihn frei und liess ihn durch einen Haken abziehen. Der Epicondylus int. wird schliesslich durch kreisförmig geführte Schnitte freigelegt, indem man die Ursprünge der Beugemuskeln und das Lig. laterale int. abtrennt und streng darauf sieht, dass die Verbindung dieser Theile mit dem Periost erhalten bleibt. Man kann auch die Spitze des Epicondylus int. mit seinen Band- und Muskelansätzen abmeisseln, sodass die letzteren mit dem Knochen in Verbindung bleiben.



Fig. 623. Resection des Ellbogengelenks. *1* nach v. LANGENBECK. *2* Bilateralschnitt nach HUETER-VOGT.

Nachdem die abgelösten Weichtheile an der inneren Seite des Ellbogengelenks wieder in ihre frühere Lage gebracht sind, hebelt man genau in derselben Weise den äusseren Theil der Tricepssehne sammt dem Periost vom Olecranon ab resp. trennt sie wie oben mit dem Meissel oder Messer subcortical ab und legt dann weiter den Condyl. ext. genau wie den Condyl. int. durch dicht an einander und gegen den Knochen geführte Schnitte frei. Auch hier kann man den Epicondylus ext. in Zusammenhang mit den Insertionen des Lig. laterale ext. und der Streckmuskeln abmeisseln. Nun werden die Gelenkkörper durch starke Flexion des Gelenks aus der Wunde hervorgedrängt und, soweit sie erkrankt sind, mittelst Säge oder Meissel oder durch den scharfen Löffel entfernt. Muss die Ulna unterhalb des Proc. coronoideus resecirt werden, dann löst man die obersten Fasern des M. brachialis int. vom Proc. coronoideus ab und erhält die Verbindung der Sehne mit dem Periost der Ulna. Nach der Entfernung der erkrankten resp. verletzten Knochentheile wird eventuell die erkrankte Synovialis ausgiebig mit Scheere und Pincette exstirpirt. Die sehr zweckmässige Abmeisselung der Epi-

condylen in Verbindung mit den Band- und Muskelinsertionen sowie die Abmeisselung der Tricepssehne ist besonders von König, Jeffray, Ollier und P. Vogt zuerst empfohlen worden. —

*Resection des Ellbogengelenks nach Hueter durch bilateralen Längsschnitt.*

2) **Resection des Ellbogengelenks nach Hueter durch bilateralen Längsschnitt** (Fig. 623, 2). — Zunächst wird der Epicondylus int. durch einen 2—4 cm langen Längsschnitt freigelegt und das Lig. laterale int. durch kreisförmigen Bogenschnitt um die Basis des Epicondylus durchtrennt. Besser ist es, wenn man auch hier den Epicondylus int. mit seinen Band- und Muskelinsertionen abmeisselt. Der am hinteren Rand des Epicondylus int. liegende N. ulnaris ist sorgfältig zu vermeiden. Sodann macht man einen 8—10 cm langen Längsschnitt an der Aussenseite des Gelenks über den Condylus ext. und das Capitulum radii. Nachdem die Weichtheile mittelst Wundhaken aus einander gezogen sind, durchschneidet man das Lig. laterale ext. und das Lig. annulare radii, legt das Radiusköpfchen frei und trägt es durch die Stichsäge oder mit dem Meissel ab. Sodann wird der Condylus ext. humeri durch gegen den Knochen gerichtete Schnitte theils mit dem Raspatorium und Elevatorium subperiostal freigelegt oder besser auch hier in Verbindung mit den Band- und Muskelinsertionen abgemeisselt. Durch starke Beugung des Gelenks werden die Gelenkkörper luxirt und nach Bedarf zuerst das Gelenkende des Humerus je nach dem Grade der Erkrankung resecirt und dann die Vorderarmknochen. —



Fig. 624. Resectio cubiti nach Ollier.

*Resection des Ellbogengelenks nach Jeffray, Ollier und P. Vogt.*

3) **Die Resection des Ellbogengelenks nach Jeffray, Ollier und P. Vogt mittelst bilateralem Längsschnitt** besteht aus folgenden Hauptacten: 1) Radialer, 8—10 cm langer Längsschnitt über den Condylus ext. und das Radiusköpfchen, Absägung des letzteren genau wie bei der Hueter'schen Methode. 2) Abmeisselung des Epicondylus ext. mit den Insertionen des Lig. laterale ext. und der Streckmuskeln. Isolirung des Condylus ext. humeri. 3) Ulnarer Längsschnitt, ebenfalls 8—10 cm lang, über den Epicondylus int., Abmeisselung des letzteren in Verbindung mit den Band- und Muskelinsertionen, Vollendung der Isolirung des unteren Humerusendes. 4) Absägung des Humerus in situ, Abmeisselung der Tricepssehne und Absägung des Olecranon. Sehr zweckmässig ist auch der **Z**schnitt oder der Bajonettschnitt (Fig. 624) nach Ollier.

*Nachbehandlung nach Resectio cubiti.*

**Nachbehandlung.** — Nach Beendigung der Operation wird die Wunde drainirt, genäht oder, besonders bei ausgedehnten Eiterungen, offen gelassen und mit Jodoformgaze tamponirt, sodann in stumpfwinkliger Stellung mit einem antiseptischen Deckverband versehen und auf einer Schiene, z. B. nach Fig. 625, 626 oder 627, erhöht gelagert. Nach Heilung der Operationswunde beginnt je nach der Art des Falles in der 3., 4. bis 5. Woche die für die Gelenkresection so wichtige **Nachbehandlung**, um durch passive Bewegungen, Massage, Electricität, Bäder u. s. w. die Function des Gelenks möglichst wiederherzustellen. Im Allgemeinen ergeben natürlich die partiellen Resectionen bessere functionelle Resultate, als die totalen Resectionen, nach letzteren entsteht allzu leicht ein **Schlottergelenk**. Roser hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, dass nach totaler Resection des Ellbogengelenks be-

sonders dann ein Schlottergelenk entsteht, wenn sich die Knochen nicht genügend auf einander stützen, wenn die resecirte Ulna und der Radius vor



Fig. 625. v. ESMARCH's Armschiene für Resection des Ellbogengelenks.

Fig. 626. v. VOLKMANN's Armschiene (Supinationsschiene).

Fig. 627. v. ESMARCH's Doppelschiene für Resection des Ellbogengelenks.

dem Humerus stehen (Fig. 628 *a*). Fig. 628 *b* giebt die wünschenswerthe Stellung der resecirten Knochen (schematisch) wieder. Ist ein Schlottergelenk des Ellbogengelenks vorhanden, so muss man entsprechende Stütz- oder

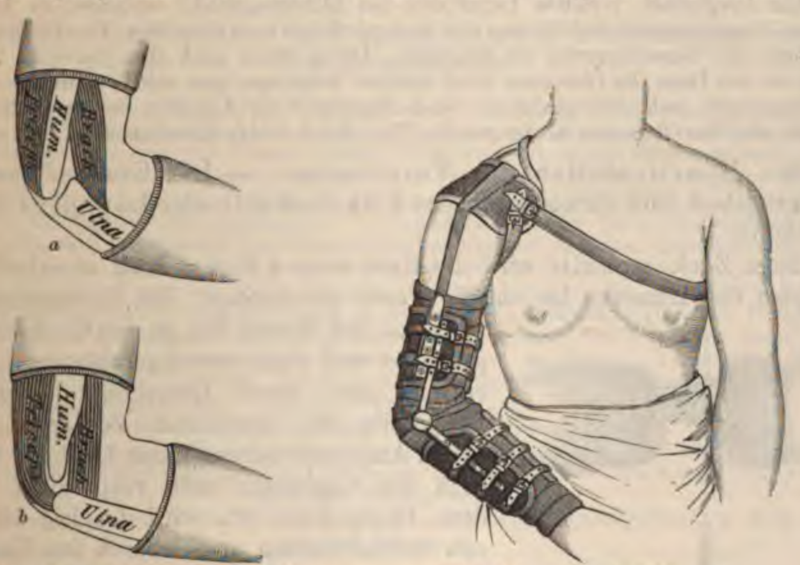



Fig. 628. Zur Entstehung des Schlottergelenks nach Resection des Ellbogengelenks. *a* falsche Stellung, *b* richtige Stellung der resecirten Knochen.

Fig. 629. SOCIN's Schiene für Schlottergelenk des Ellbogengelenks.

Schienenapparate anwenden. Sehr zweckmässig ist die Schiene nach SOCIN (Fig. 629).

Tritt voraussichtlich Ankylose nach Resection des Ellbogengelenks ein, dann ist das Gelenk in rechtwinkliger oder leicht spitzwinkliger, etwas pronirter Stellung des Vorderarms auszuheilen. —

*Statistisches.* Die **Statistiken** bezüglich der Mortalität und Erfolge nach Ellbogengelenksresection in der Friedens- und Kriegspraxis aus **früherer Zeit**, z. B. von SALTZMANN, GURLT,

Otis, Dominik u. A. haben nur noch historischen Werth. Durch die aseptische Operationstechnik sind die Erfolge viel besser geworden. Nach der Friedensstatistik von Gust. Middeldorpf (1886) verhalten sich die Procentsätze der straffen Nearthrosen, der Ankylosen und der Schlottergelenke wie 60:25:15. Von besonderem Interesse ist noch die Angabe G. Middeldorpf's, dass nach $9^1/_2$ Jahren etwa der 5. Theil aller wegen Tuberculose des Ellbogengelenks Operirten — die Amputation mit eingerechnet — an Tuberculose zu Grunde gegangen waren. —

*Arthrectomie des Ellbogengelenks nach Tiling.*

Arthrectomie nach Tiling. — Ist bei Tuberculose des Ellbogengelenks nur die Kapsel erkrankt und sind die Knochen gesund, dann kann man nach Tiling die Arthrectomie in folgender Weise vornehmen. Man macht einen nach unten offenen Bogenschnitt auf der hinteren Seite des Gelenks und zwar beginnt derselbe unter dem Radio-Humeralgelenk, durchtrennt die Tricepssehne 3—4 Finger breit oberhalb der Olecranonspitze quer und verläuft dann über die hintere Fläche des Epicondylus int. dem N. ulnaris entlang nach abwärts. Die Haut und die übrigen Weichtheile werden schichtweise durchtrennt, der N. ulnaris wird aus seiner Furche nach innen dislocirt. Nach Abpräparirung des Weichtheil-Lappens vom Periost und Abmeisselung der beiden Epicondylen sammt ihren Band- und Muskelinsertionen und nach Verlagerung derselben nach vorne und unten, kann das Gelenk so weit aufgeklappt werden, dass die ganze erkrankte Synovialmembran entfernt werden kann. Nach Excision der Synovialis werden die Gelenkkörper reponirt, die Epicondylen durch Knochennaht oder Vernagelung an ihrer normalen Stelle wieder fixirt und nach der Naht des Triceps wird die drainirte Wunde genäht. Nach der Heilung der Operationswunde per primam müssen baldigst, z. B. schon nach 10 Tagen, energische Gelenkbewegungen und Massage vorgenommen werden, weil sonst leicht Ankylose erfolgt und zwar viel eher als nach Resection der knöchernen Gelenkkörper. —

*Temporäre Resection des Olecranon bei veralteten (irreponiblen) Luxationen des Ellbogengelenks.*

Um irreponible, veraltete Luxationen des Ellbogengelenks reponiren zu können, machten Trendelenburg und Völker die temporäre Resection des Olecranon. Das Verfahren von Trendelenburg ist folgendes. Durch einen nach oben convexen Bogenschnitt an der Basis des Olecranon wird letzteres freigelegt, quer mit dem Meissel durchgeschlagen und nach oben geklappt. Nach Reposition der Luxation und Inspection des Gelenks wird das Olecranon wieder mit der Ulna durch einige Knochennähte vereinigt. —

**§ 293.** *Exarticulatio antibrachii. Zirkelschnitt.*

Die Exarticulation des Vorderarms. — Die Exarticulation im Ellbogengelenk wird entweder mittelst Zirkelschnitt oder Lapppenschnitt ausgeführt.

Beim Zirkelschnitt wird die Haut etwa 4 Finger breit unterhalb der Condylen des Humerus bis auf die Fascie durchtrennt. Die Hautmanschette wird von der Fascie bis zu den Condylen abpräparirt und dann zurückgeschlagen. Dann eröffnet man durch Querschnitt über die Beugeseite des extendirten Vorderarms mit einem Amputationsmesser das Gelenk. Oberhalb des Capitulum radii resp. dicht unter dem Epicondylus ext. wird das Lig. laterale ext. durchschnitten und dadurch das Humero-Radialgelenk eröffnet; in gleicher Weise durchtrennt man das Lig. laterale int. unterhalb des Condylus int. humeri. Nun hängt der Vorderarm nur noch an der Sehne des Triceps, welche oberhalb der Spitze des Olecranon durchschnitten wird (Fig. 630). Die Art. brachialis und Aeste des Rete articulare werden unterbunden, die Nerven mit einer Pincette vorgezogen und verkürzt.

Fig. 630. Exarticulatio antibrachii mittelst Zirkelschnitt.

*Lappenschnitt bei Exarticulatio antibrachii.*

Will man einen Lappenschnitt ausführen, so bildet man am besten einen grösseren volaren und kleineren dorsalen Lappen (Fig. 631). Etwa 1

bis $1^1/_2$ Finger breit unterhalb des einen Condylus beginnt der volare Bogenschnitt und endigt in gleicher Entfernung vom anderen Condylus, der so gebildete grosse halbmondförmige Hautlappen wird von der Fascie abpräparirt und nach oben zurückgeschlagen. Wegen der ganz beträchtlichen Retractionsfähigkeit der Haut in der Ellenbeuge ist dieser Hautlappen möglichst lang zu machen. An der hinteren Seite des Gelenks wird ein zweiter kleinerer Hautlappen gebildet. Der weitere Verlauf der Operation ist wie beim Zirkelschnitt.



Fig. 631. Exarticulatio antibrachii mittelst Lappenschnitt.

*Muskel-Stichlappen. Transcondyläre Amputatio humeri. Technik der Verbände am Oberarm und Ellbogengelenk s. Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 50—55.*

Die Bildung der Haut-Muskellappen von innen nach aussen mittelst Einstichs ist nicht empfehlenswerth.

Durchaus zweckmässig ist der Vorschlag PIROGOFF's, das unregelmässig geformte untere Gelenkende des Humerus eventuell abzutragen und die Kapsel des Ellbogengelenks zu exstirpiren (transcondyläre Amputation des Oberarms). —

Bezüglich der Technik der Verbände am Oberarm und Ellbogengelenk verweise ich auf §§ 50—55 der Allg. Chir. 2. Aufl. —

## XXXI. Verletzungen und Krankheiten des Vorderarms und des Handgelenks.

Verletzungen der Weichtheile am Vorderarm (Muskeln, Sehnen, Nerven und Gefässe). Unterbindung der Art. radialis und ulnaris. Aneurysmen. — Die Knochenbrüche am Vorderarm: Fractur beider Vorderarmknochen (Fractura antibrachii). Fracturen der Ulna. Fracturen am Radius. — Anatomische Bemerkungen über die verschiedenen Gelenkverbindungen an der Handwurzel. — Contusion, Distorsion und Wunden der Handgelenke. — Luxationen des Radio-Carpalgelenks, des unteren Radio-Ulnargelenks, des Carpo-Carpalgelenks und einzelner Handwurzelknochen. Fracturen der Handwurzelknochen.
Entzündliche Processe und sonstige Erkrankungen der Weichtheile des Vorderarms und des Handgelenks: Lymphangoitis, Phlebitis, Erysipelas, Phlegmone. Erkrankungen der Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel am Vorderarm und Carpus: Tenalgia crepitans. Tendovaginitis serosa (Hygroma tendinum). Tuberculöse Tendovaginitis. Gummöse (luetische) Tendovaginitis. Corpora oryzoidea der Sehnenscheiden. Bursitis carpalis acuta und chronica. Carpalhygrom. Bursitis carpalis tuberculosa. Ganglion (Ueberbein). — Entzündungen der Vorderarmknochen. — Geschwülste. — Missbildungen. — Krankheiten des Handgelenks und des Carpus. — Amputation des Vorderarms. Exarticulatio manus. Resection des Handgelenks und der Handwurzel. —
Die Technik der Verbände am Vorderarm und Handgelenk s. Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 50—55. —

**§ 294.** *Verletzungen der Muskeln und Sehnen des Vorderarms. Verletzungen der Muskelbäuche.*

Verletzungen der Muskeln und Sehnen am Vorderarm. — Vollständige quere Durchtrennungen oder subcutane Rupturen eines ganzen Muskelbauchs sind selten. Bei vollständiger Durchtrennung weichen die Muskelstümpfe entsprechend ihrer Elasticität aus einander. Vollständige Muskeldurchtrennungen vereinigt man am besten durch eine doppelte quere Catgut-Knopfnaht oder man führt den Catgutfaden mehrfach quer durch den Muskelstumpf, indem man immer wieder ein- und aussticht (WÖLFLER). Damit die Nähte nicht ausreissen, entspannt man ausserdem die Muskelnaht durch Entspannungsnähte durch das intermusculäre Bindegewebe und durch entsprechende Lagerung, d. h. bei Verletzung der Flexoren durch Flexion

des Ellbogengelenks und Volarflexion der Hand, bei Verletzung der Extensoren durch Extension des Ellbogengelenks und Dorsalflexion der Hand. In dieser Stellung werden Ellbogen und Hand durch Schienen oder Schusterspan fixirt. Muskeldefecte ergänzt man durch gestielte Lappen aus den Muskelstümpfen, durch Transplantation von Thiermuskel, durch Einheilen von Catgutfäden (Gluck) oder durch Einpflanzen des peripheren Sehnenstumpfs in eine benachbarte Sehne (Tillaux, Duplay). Nach der Heilung bleibt an der Nahtstelle auch nach prima intentio eine bindegewebige Narbe, eine Inscriptio tendinea des Muskelbauchs zurück, wodurch aber die Function des Muskels nicht leidet. Die hochgradigsten Functionsstörungen entstehen nach ausgedehnten Zerquetschungen mit nachfolgender Vereiterung der Muskelsubstanz.

*Verletzungen der Sehnen.*

Für die Behandlung der subcutanen oder offenen frischen oder veralteten Durchtrennungen der Sehnen gelten genau dieselben Grundsätze. Auch hier vereinigt man bei frischen Verletzungen die Sehnenstümpfe am besten mittelst Catgut in der oben angegebenen Weise nach Wölfler und entspannt die Sehne durch entsprechende Lagerung der Hand und des Ellbogens. Bei Sehnendefecten bildet man nach Fig. 632 ein gestieltes Läppchen aus dem einen Sehnenstumpf (Hueter, Czerny, Verfasser) oder ergänzt den Defect durch Implantation einer Thiersehne, von Catgutfäden nach Gluck, oder näht den peripheren Sehnenstumpf in schwierigen Fällen in einen Schlitz einer benachbarten, ähnlich wirkenden Sehne ein. Duplay nähte den peripheren Sehnenstumpf des Extensor pollicis longus in einen Schlitz des Extensor radialis. Bei ausgedehnten Muskel- und Sehnendefecten könnte man auch durch entsprechende Resection aus der Continuität der Vorderarmknochen die Vereinigung herstellen (Lobker). Zuweilen verwachsen die Sehnenenden mit der Haut und wird dadurch die Continuität der Sehne indirect wieder hergestellt.



Fig. 632. Sehnenplastik bei Sehnendefecten.

Bei veralteten Sehnendurchtrennungen werden die Sehnenstümpfe aufgesucht, eventuell frei präparirt, angefrischt und dann in obiger Weise vereinigt. Zuweilen hat sich das centrale Sehnenende weit nach oben verschoben. Um den centralen Sehnenstumpf aufzufinden, kann man in verschiedener Weise verfahren. Man spaltet die Sehnenscheide und zieht den Sehnenstumpf mittelst eines spitzen Häkchens herbei (Nicoladoni), oder man drängt den Muskelbauch nach abwärts durch centrifugales Streichen mit der Hand oder durch Anlegen einer elastischen Binde von oben nach unten (Bose). Sehr gut ist der Vorschlag von Madelung, an der Stelle, wo man den Sehnenstumpf vermuthet, zu incidiren und dann das Sehnenende durch die leere Sehnenscheide nach vorne zu schieben resp. vorzuziehen.

*Auffindung des retrahirten centralen Sehnenstumpfs.*

Bei Verletzung mehrerer Sehnen ist streng darauf zu achten, dass die richtigen Sehnenstümpfe vereinigt werden. Alle Operationen an den Sehnen sind streng aseptisch auszuführen, sonst tritt allzu leicht Eiterung und Sehnennekrose ein. Auch zu viel Nähte durch die Sehnenstümpfe veranlassen leicht Sehnennekrose. —

§ 295. *Verletzungen der Nerven am Vorderarm.*

Nervenverletzungen am Vorderarm. — Die Verletzungen des N. medianus, ulnaris und radialis kommen besonders in der Nähe des

Handgelenks sehr häufig vor. Jede vollständige Durchtrennung der drei genannten Nerven ist durch eine typische Functionsstörung der Hand charakterisirt. Je höher die Verletzung der Nerven liegt, um so mehr ist auch die Function der Vorderarmmuskeln gestört. Nur bei hochsitzenden Lähmungen des N. radialis am Oberarm werden auch die Oberarm-Muskeln (Triceps und das äussere Bündel des Brachialis int.) in Mitleidenschaft gezogen, der N. ulnaris und medianus geben an die Oberarm-Muskeln keine Aeste ab.

*Verletzung des N. medianus.*

1) Verletzung des N. medianus. — Der N. medianus verläuft am Oberarm im Sulcus bicipitalis int. neben der Art. brachialis, dann in der Ellenbeuge nach innen von der Art. cubitalis unter dem Lacertus fibrosus des Biceps, tritt dann hinter den Pronator teres, liegt dann zwischen M. flexor digitor. sublimis und profundus, um unterhalb des Lig. carpi volare prof. in die Hohlhand einzutreten, wo er sich in vier Aeste spaltet, einer für den Daumen und Daumenballen und je einer für das erste, zweite und dritte Interspatium der Mittelhandknochen. Der N. medianus innervirt sämmtliche Muskeln der Beugeseite des Vorderarms mit Ausnahme des vom N. ulnaris versorgten M. flexor carpi ulnaris und des ulnaren Theils des Flexor digitor. profundus, also den M. pronator teres, den Flexor carpi radialis, Palmaris long., Flexor digitor. sublimis und profundus (mit Ausnahme des vom Ulnaris versorgten ulnaren Theils), den Pronator quadratus, Flexor pollicis longus, die Muskeln des Daumenballens (Abductor, Flexor brevis und Opponens pollicis), mit Ausnahme des vom N. ulnaris versorgten Adductor und des tiefen Kopfes des M. flexor pollicis brevis, endlich die drei ersten Lumbricales.

*Functionsstörungen bei Medianuslähmung.*

Die Functionsstörungen in Folge einer Lähmung des N. medianus sind daher folgende (Fig. 633). Die Beugung der zweiten Phalanx sämmtlicher Finger ist unmöglich, ebenso die der dritten Phalanx am Zeige- und Mittelfinger. Besonders charakteristisch ist die hochgradige Functionsstörung des Daumens. Sämmtliche Muskeln des Daumenballens, mit Ausnahme des vom N. ulnaris versorgten M. adductor, des tiefen Kopfes des M. flexor pollicis brevis, sind gelähmt. Der Daumen kann daher nicht gebeugt, abducirt und nicht opponirt werden, er steht in Extension und liegt dem Zeigefinger an, ähnlich wie bei der Affenhand (Fig. 633). Die Beugung der Grundphalanx und die Streckung der beiden letzten Phalangen durch die M. interossei (N. ulnaris) an den letzten vier Fingern ist gut ausführbar. Je höher nach oben der Sitz der Lähmung resp. der Durchtrennung der Nerven ist, um so mehr sind auch die oben erwähnten Vorderarmmuskeln an der Beugeseite, mit Ausnahme des vom Ulnaris versorgten

Fig. 633. Stellung der Hand bei Medianuslähmung.

M. flexor carpi ulnaris und des ulnaren Theils des M. flexor digitor. communis prof., gelähmt. Die drei letzten Finger können daher noch theilweise gebeugt werden, weil der ulnare Theil des M. flexor digitor. prof. vom N. ulnaris versorgt wird.

Die Sensibilitätsstörung der Haut an der Hand bei Medianus-



Fig. 634. Sensibilitätsstörung bei Medianuslähmung.

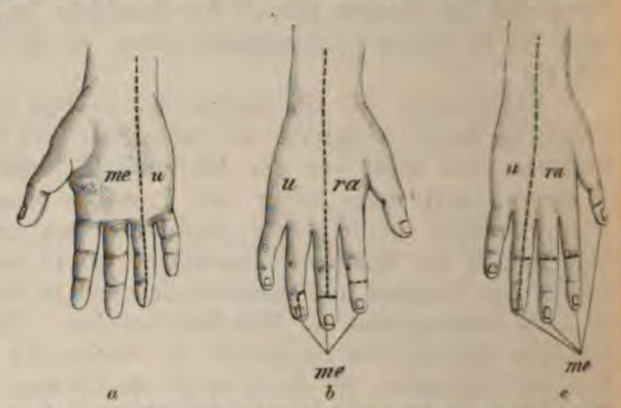



Fig. 635. *a* Nervenvertheilung in der Haut der Vola manus. *me* Gebiet des N. medianus. *u* N. ulnaris. — *b* Nervenvertheilung in der Haut des Dorsum manus nach HENLE. — *c* nach HUTCHINSON. *u* N. ulnaris. *ra* N. radialis. *me* N. medianus.

lähmung umfasst etwa das in Fig. 634 dunkel gehaltene Gebiet. Bekanntlich sind die Sensibilitätsstörungen durchaus nicht so ausgesprochen, wie die motorischen Störungen, weil eine sehr innige Vermischung der feinen Nervennetze des N. medianus, ulnaris und radialis in der Haut stattfindet, sodass durch die unverletzten Nervenbahnen vicariirend die Empfindung noch zum Centralorgan fortgeleitet wird. Daher erklärt es sich, warum Sensibilitätsstörungen auch bei vollständiger Durchtrennung eines Nerven mehr oder weniger an der Hand fehlen können, oder dass die Sensibilität wiederkehrt, auch wenn an der Durchtrennungsstelle des betreffenden Nerven eine Regeneration nicht stattgefunden hat. Die Nervenvertheilung in der Haut der Hand ist in Fig. 635 wiedergegeben. —



Fig. 636. Krallenstellung der Hand bei Ulnarislähmung.

*Verletzung des N. ulnaris.*

2) Verletzung des N. ulnaris. — Der N. ulnaris liegt anfangs an der inneren Seite der Art. axillaris und des Anfangstheils der Art. brachialis, verläuft dann mit der Art. collateralis ulnaris sup. nach hinten, gelangt in die Furche zwischen Epicondylus int. und Olecranon, um dann zwischen den beiden Köpfen des M. flexor carpi ulnaris und zwischen letzterem und dem M. flexor digitor. profundus nach innen von der Art. ulnaris nach abwärts zu verlaufen. Etwas oberhalb des Handgelenks theilt er sich in einen Ramus dorsalis und volaris und der letztere spaltet sich in einen oberflächlichen und tiefen Ast. Der N. ulnaris versorgt, wie schon erwähnt, am Vorderarm den M. flexor carpi ulnaris und die Ulnarseite des M. flexor

digitor. profundus. Der Ramus dorsalis innervirt mit dem N. radialis die Haut des Handrückens nach Fig. 635 *b* oder *c*. Der Ramus volaris zerfällt in der Hohlhand in einen oberflächlichen Ast für die Haut des Ulnarrandes der Hand (Fig. 635 a) und für die M. lumbricales des vierten und fünften Fingers und in einen tiefen Ast, welcher, unter dem Arcus volaris prof. liegend, die Muskeln des Kleinfingerballens, sämmtliche Interossei int. und ext. und den M. adductor pollicis brevis und den tiefen Kopf des Flexor pollicis brevis versorgt.

*Functionsstörung bei Ulnarislähmung.*

Das Bild einer vollständigen Ulnarislähmung der Hand ist sehr charakteristisch (Fig. 636). Die Ulnarflexion und Adduction der Hand ist beschränkt, die vollständige Beugung der drei letzten Finger erschwert oder unmöglich, die Bewegung des kleinen Fingers fast ganz aufgehoben, das Spreizen und Wiederzusammenpressen der Finger, sowie die Beugung der ersten und die Streckung der zweiten und dritten Phalanx sämmtlicher Finger ist in Folge der Lähmung der M. interossei unmöglich. Der Daumen kann nicht adducirt werden. Mit der Zeit nimmt die Hand die in Fig. 636 wiedergegebene charakteristische Krallenstellung an, ganz besonders an den beiden letzten Fingern, weniger am zweiten und dritten, weil deren Lumbricales vom N. medianus versorgt werden.

Bezüglich der Sensibilitätsstörung bei Ulnarislähmung verweise ich auf Fig. 635. —

*Verletzung des N. radialis.*

3) Verletzung des N. radialis. — Der N. radialis verläuft bekanntlich zwischen M. brachialis int. und Supinator longus vor dem Condylus ext. und dem Capitulum radii und theilt sich hier in einen stärkeren tiefen und einen schwächeren oberflächlichen Ast. Der tiefe Ast durchbohrt den M. supinator brevis, schlägt sich um den Hals des Radius herum, verläuft dann zwischen der oberflächlichen und tiefen Extensorenschicht als N. interosseus posterior s. ext. und endigt als feiner Nerv am hinteren Umfang des Handgelenks. Der oberflächliche Ast verläuft in der Ellenbeuge vor dem Radius nach abwärts, liegt dann an der Aussenseite der Art. radialis und unter dem M. supinator longus, durchbohrt dann die Fascia antibrachii und zerfällt in der Gegend des Handgelenks in einen volaren und dorsalen Ast für die Haut des Daumenballens und Handrückens (s. Fig. 635). Der N. radialis versorgt den M. triceps, einen kleinen Theil des Brachialis int. und sämmtliche Muskeln an der Streckseite des Vorderarms.

Fig. 637. Radialislähmung der Hand.

*Functionsstörung bei Radialislähmung.*

Bei totaler Lähmung des N. radialis sind die eben genannten Muskeln gelähmt. Die Functionsstörung der Hand (Fig. 637) ist beträchtlicher als bei jeder anderen Lähmung am Arm, der Gebrauch der Hand ist fast völlig aufgehoben, die Kranken können nichts fassen, greifen und nicht supiniren. Die Hand hängt in schlaffer Beugestellung, sie kann nicht dorsalflectirt werden, die Streckung der Finger resp. ihrer Basalphalangen ist unmöglich, nur die beiden Endphalangen können durch die M. lumbricales und interossei etwas gestreckt

werden, der Daumen kann nicht abducirt werden. Die Supination des Vorderarms ist aufgehoben, bei Lähmung des Triceps kann der Vorderarm nicht gestreckt werden u. s. w.

Bezüglich der Sensibilitätsstörung verweise ich auf Fig. 635.

*Vicariirende Motilität.*

Analog der vicariirenden Sensibilität hat man bei Nervenlähmung am Vorderarm auch eine vicariirende Motilität beobachtet, d. h. in dem Sinne, dass für die gelähmten Muskeln bis zu einem gewissen Grade andere nicht gelähmte Muskeln eintreten, sodass dadurch Lähmungen zum Theil verdeckt werden können. Besonders kommen derartige Vertretungen im Gebiet der vom N. medianus und ulnaris innervirten Muskeln vor. Die beiden Nerven ergänzen sich vielfach und anastomosiren unter einander (Létiévant, Verfasser). Küster resecirte den N. medianus wegen eines Gliorsacoms, trotzdem konnten aber die Finger wie vor der Operation bewegt werden. In solchen Fällen sind allerdings auch anatomische Abweichungen des Nervenverlaufs denkbar.

*Behandlung der traumatischen Nervenlähmungen am Vorderarm und an der Hand.*

Behandlung der traumatischen Nervenlähmungen. — In allen Fällen von frischen oder veralteten Nervenverletzungen wird die Verletzungsstelle genügend blossgelegt und dann je nach dem Befund verfahren. Comprimirende Narbenstränge, Callusmassen u. s. w. werden beseitigt. In frischen Fällen von Nervendurchtrennungen werden die Nervenstümpfe durch eine feine Catgutnaht entweder direct durch die Nervensubstanz (directe Nervennaht) oder nur durch die Nervenscheide resp. das paraneurotische Bindegewebe (indirecte, paraneurotische Nervennaht) vereinigt. Jede Nervennaht ist streng aseptisch auszuführen. Auch in jedem veralteten Falle von Nervendurchtrennung soll man die (secundäre) Nervennaht versuchen. Noch nach Monaten und Jahren hat man günstige Erfolge durch die Nervennaht erzielt. In veralteten Fällen werden die mit der Umgebung verwachsenen Nervenstümpfe freipräparirt, angefrischt und dann entweder durch directe oder paraneurotische Nervennaht mittelst Catgut vereinigt. Für die Nachbehandlung der Nervennaht gelten dieselben Regeln wie für die Sehnennaht, d. h. auch hier muss die Naht durch zweckmässige Lagerung der Hand resp. des Vorderarms möglichst entspannt werden.

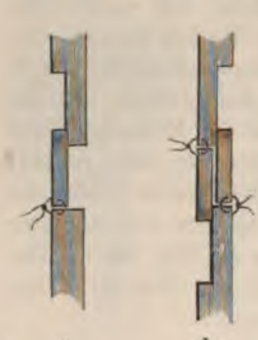



Fig. 638. Neuroplastik bei Nervendefecten. *a* Bildung eines gestielten Läppchens aus einem Nervenstumpf. *b* Bildung zweier gestielter Nervenläppchen durch Halbirung beider Nervenstümpfe.

*Behandlung von Nervendefecten.*

Stösst die directe Vereinigung der Nervenstümpfe, z. B. bei Nervendefecten, auf Schwierigkeiten, dann soll man zunächst versuchen, die Nerven durch Dehnung zu verlängern. Sodann kann man wie bei Sehnendefecten den Nervendefect durch Bildung eines gestielten Läppchens aus einem oder aus beiden Nervenstümpfen überbrücken (Fig. 638). Ich habe einen alten, seit mehreren Monaten bestehenden Nervendefect am N. medianus und N. ulnaris mit vollständigem Erfolg auf diese Weise geheilt. Sodann kann man den Nervendefect ausfüllen durch Transplantation eines Nervenstücks vom Kaninchen oder Hund, ferner durch Implantation von Catgutfäden oder eines entkalkten Knochendrains, in welche man die Nervenstümpfe hineinsteckt (Gluck, Vanlair u. A.). Vor Allem kommt es bei

rvendefecten darauf an, zu verhindern, dass die Nervenstümpfe durch eine ndegewebsbrücke von einander getrennt werden, vielmehr muss man dafür rgen, dass den neugebildeten Nervenfasern m centralen Stumpf der Uebertritt zum ripheren Stumpf erleichtert wird und das schieht besonders durch die Bildung der en erwähnten gestielten Nervenläppchen, rch die Transplantation eines Nervenıcks vom Thier u. s. w. Bei ausgedehnten fecten könnte man sich noch des Vorılags von Löbker erinnern, die Vordernknochen entsprechend durch Continuitätsection zu verkürzen. Endlich hat man ch vorgeschlagen, falls die Nervennaht gen zu grossen Abstandes der Nervenımpfe nicht möglich ist, den peripheren rvenstumpf, wie bei den Sehnen, in einen nachbarten intacten gleichartigen Nerven ızuheilen, wie es Després angeblich mit folg gethan hat (sog. greffe nerveuse, Nervenpfropfung). Després schob s periphere Ende des zerrissenen N. medianus zwischen die mit einer ncette aus einander gedrängten Fasern des N. ulnaris. er dadurch erzielte Erfolg ist aber nicht einwandfrei. ei in verschiedener Höhe liegenden Nervendefecten eier benachbarter Nerven kann man auch nach Fig. 9 verfahren, ob freilich auf diese Weise Erfolge zu zielen sind, ist bis jetzt noch nicht erwiesen.

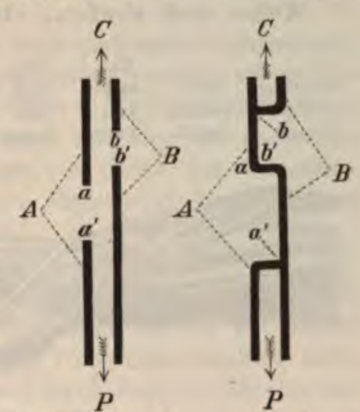



Fig. 639. Vereinigung zweier benachbarter Nerven unter einander bei Nervendefecten. *C* Centrum. *P* Peripherie.

Die Erfolge der Nervennaht, sowohl der primären e der secundären, sind vorzügliche. In der Nachhandlung ist die Massage und Anwendung der Eleccität von grosser Wichtigkeit. Bezüglich der Erfolge ch Nervennaht, der Regeneration der Nerven und nstiger Fragen verweise ich auf mein Lehrb. d. Allg. ir. 2. Aufl. S. 374—380. —

**§ 296.** *Verletzung und Unterbindung der Art. radialis und ulnaris. Unterbindung der Arteria radialis im oberen Drittel und in der Mitte des Vorderarms.*

Verletzung und Unterbindung der Art. raalis und ulnaris. — Die Verletzungen der Vordermarterien kommen ziemlich häufig vor. Stets nimmt n die centrale und periphere Unterbindung der beffenden Arterie an der Verletzungsstelle vor.

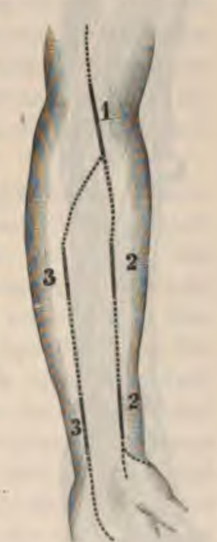



Fig. 640. *1* Unterbindung der Art. cubitalis. *2* Unterbindung der Art. radialis. *3* Unterbindung der Art. ulnaris.

Die Unterbindung der Arteria radialis (Fig. 0, 2). — Will man die Art. radialis im oberen Drittel s Vorderarms unterbinden, so beginnt man den Hautnitt 3 Finger breit unter der Ellenbeuge am supinirn Vorderarm entsprechend der Furche zwischen Protor teres und M. supinator longus auf der Grenzlinie zwischen dem ittleren und radialen Längsdrittel des Vorderarms. Nach Spaltung der scie dringt man stumpf in den Zwischenraum zwischen Supinator longus d Flexor carpi radialis ein und findet in der Tiefe die von zwei Venen

begleitete Arterie. An der Radialseite liegt der Ramus superficialis des N. radialis.

Weiter nach abwärts, etwa in der Mitte des Vorderarms, findet man die Arterie in der Verlängerung derselben Linie ebenfalls zwischen dem M. supinator longus und dem Flexor carpi radialis.

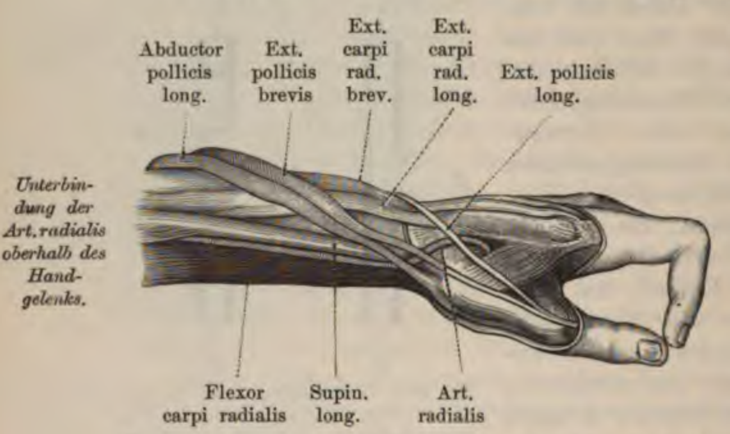



Fig. 641. Muskeln und Sehnen nebst dem dorsalen Ast der Art. radialis am Handgelenk (nach HENLE).

*Unterbindung der Art. radialis oberhalb des Handgelenks.*

Behufs **Unterbindung der Art. radialis oberhalb des Handgelenks** macht man einen 5 cm langen Hautschnitt an der Radialseite des deutlich zu fühlenden M. flexor carpi radialis. Nach Spaltung der Fascia antibrachii findet man die Arterie zwischen ihren beiden Venen zwischen M. flexor carpi radialis und dem M. supinator longus.

Die Lage des dorsalen Astes der Art. radialis am Handgelenk vor ihrem Eintritt in den Zwischenknochenraum zwischen Daumen und Zeigefinger ist in Fig. 641 wiedergegeben. —

*Unterbindung der Art. ulnaris im oberen Drittel des Vorderarms.*

Die **Unterbindung der Art. ulnaris** (Fig. 640, 3). — Im oberen Drittel des Vorderarms findet man die Arterie nach Spaltung der Haut und der Fascie in dem Zwischenraum zwischen M. flexor carpi ulnaris und dem M. flexor digitor. communis sublimis, an ihrer Ulnarseite liegt der N. ulnaris. Der Hautschnitt beginnt etwa drei Finger breit unterhalb der Ellenbeuge in einer Linie, welche das ulnare Drittel der Volarfläche des supinirten Vorderarms von dem mittleren Drittel trennt.

A B

Fig. 642. Aneurysma arterio-venosum des linken Vorderarms und der linken Hand bei einem 45 jähr. Manne, im 7. Lebensjahre nach Bisswunde der Hand allmählich entstanden. Zahlreiche sackförmige Aneurysmen an der Beugeseite *A* und hochgradige varicöse Ausdehnung der Venen an der Streckseite *B*.

*Unterbindung der Art. ulnaris oberhalb des Handgelenks.*

Die **Unterbindung der Art. ulnaris oberhalb des Handgelenks** geschieht durch einen 4—5 cm langen Hautschnitt am Radialrande der Sehne des Flexor carpi ulnaris oberhalb des leicht zu fühlenden Os pisiforme. Nach Spaltung der Fascie findet man die Ar-

erie zwischen M. flexor carpi ulnaris und der am meisten ulnarwärts ge-egenen Sehne des M. flexor digitor. sublimis. Der N. ulnaris liegt an der Jlnarseite der Arterie. —

*Aneurysmen am Vorderarm.*

Aneurysmen am Vorderarm entstehen besonders nach Verletzungen. Bezüglich der Symptomatologie und Behandlung derselben verweise ich auf die usführlichere Schilderung im Lehrbuch d. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 423 ff. Einen nteressanten Fall von arteriell-venösem Aneurysma mit über die ganze Ex-remität sich erstreckenden Circulationsstörungen in Folge der Communi-ation von Arterien und Venen beobachteten STROMEYER und KRAUSE Fig. 642). —

**§ 297.** *Die Knochenbrüche am Vorderarm. Fracturen beider Vorderarmknochen (Fractura antibrachii).*

Die Knochenbrüche am Vorderarm. —

1) Die Fractur beider Vorderarmknochen (Fractura antibrachii). – Die gleichzeitige Fractur des Radius und der Ulna entsteht am häufig-ten durch directe Gewalt, durch Stoss, Schlag, Ueberfahrenwerden, selte-er indirect durch Fall auf die Hand. Bei den durch directe Ursache ent-tandenen Fracturen sind die Knochen in gleicher Höhe gebrochen, bei den ndirecten Fracturen liegt der Knochenbruch der Ulna meist höher als der es Radius. Am häufigsten betrifft die Fractur das untere und mittlere Drittel, seltener das obere Drittel. Zuweilen, besonders bei Kindern, handelt s sich um unvollständige Fracturen, um blosse Knickungen, sog. Infractionen. Der Grad und die Art der Dislocation hängt ab vom Sitz der Fractur, on der Muskelwirkung und besonders von der Richtung der Gewaltein-irkung. Am häufigsten sind die Fragmente, was besonders in therapeu-scher Beziehung zu beachten ist, nach dem Zwischenknochenraum oder itlich nach der Ulnar- oder Radialseite verschoben, ferner können die nochen um ihre Längsachse rotirt und sich in volarer oder dorsaler Winkel-ellung befinden.

Die Symptome einer Fractur des Vorderarms sind gewöhnlich, beson-rs bei vollständigen Knochenbrüchen des Radius und der Ulna, deutlich sgeprägt, weil meist abnorme Beweglichkeit, Crepitation, Dislocation der ragmente, der Bruchschmerz und ein entsprechender Bluterguss leicht nach-eisbar sind. Eingekeilte Vorderarmfracturen sind sehr selten. Bei Dis-cation der Fragmente ist meist eine entsprechende winklige Knickung des orderarms nach der Seite oder nach der Vola deutlich sichtbar. Jede tive Bewegung des Vorderarms ist aufgehoben, derselbe ist entsprechend rkürzt. Am leichtesten ist die Diagnose bei den Fracturen im unteren d mittleren Drittel des Vorderarms, schwieriger bei den übrigens seltenen racturen im oberen Drittel, wo die Betastung der Knochen durch das ckere Muskelpolster erschwert ist. Bei complicirten (offenen) Fracturen d oft die durch die Haut gedrungenen Fragmente von aussen sichtbar.

Bei unvollständigen Fracturen (Infractionen) findet sich eine leichte erbiegung des Vorderarms nach der Vola oder der Seite, ferner sind der nschriebene lineare Bruchschmerz und der Bluterguss in diagnostischer insicht von Wichtigkeit.

Die Prognose einer Fractura antibrachii kann besonders durch un-eckmässige Behandlung resp. durch ungenügende Reposition der dislocirten ragmente getrübt werden. Vor Allem kann die Pronation und Supination s Vorderarms durch deform geheilte Fracturen beeinträchtigt resp. voll-

ständig behindert werden, besonders z. B. durch Synostose (Brückencallus) zwischen Radius und Ulna (Fig. 643), durch hypertrophischen Callus (Fig. 644), durch Winkelstellung beider oder nur eines Knochens, z. B. des Radius, wie in Fig. 645, endlich durch narbige Verkürzung oder gar durch partielle Verknöcherung des Lig. interosseum. Diese Schrumpfungen oder partiellen Verknöcherungen des Lig. interosseum



Fig. 643. Synostose (Brückencallus) nach Fractura antibrachii mit Aufhebung der Pro- und Supination (Rotation) des Vorderarms.



Fig. 644. Hypertrophischer Callus nach Fractura antibrachii mit Behinderung der Pronation und Supination des Vorderarms.



Fig. 645. Deforme Fracturheilung am Radius mit Behinderung der Pronation und Supination des Vorderarms.

kommen besonders bei in Winkelstellung geheilten Fracturen vor, z. B. wie in Fig. 645, aber gelegentlich auch bei normaler Lage der Knochen. Pseudarthrose ist besonders zu fürchten in Folge von Interposition von Muskeln und Sehnen zwischen die Fragmente oder bei Splitterbrüchen resp. bei grösseren Defecten eines der beiden Knochen. In Ausnahmefällen hat man durch Zerreissung der Gefässe Gangrän der Hand beobachtet. Bei normalem Heilungsverlauf tritt meist in 20—30 Tagen knöcherne Heilung ein.

*Behandlung der Fractur des Vorderarms.*

Behandlung der Fractur beider Vorderarmknochen. — Vor Allem ist die vorhandene Deformität durch Extension und Contraextension zu beseitigen, und dann werden die richtig an einander gepassten Fragmente in voller Supinationsstellung des Vorderarms, sodass der Kranke in seine Hohlhand sieht, bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogengelenk durch einen Contentivverband fixirt. Als Verband empfiehlt sich besonders ein vom Oberarm bis zu den Metacarpo-Phalangealgelenken reichender Schienenverband, welcher aus einer dorsalen und volaren Schiene aus Holz, Pappe, Filz, Gyps u. s. w. besteht (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 171—178). Möglichst häufig, jedenfalls alle 6—8 Tage, soll man den Schienenverband entfernen, leicht massiren und vor Allem feststellen, ob die Fragmente noch richtig liegen. Die Schienen müssen breiter sein, als der Arm, und gut mit Watte unterfüttert werden, da-

mit keine circuläre Einschnürung des Arms stattfindet, durch welche die Fragmente zu sehr genähert würden. Solche Schienenverbände sind den circulären Gypsverbänden durchaus vorzuziehen, weil sich im letzteren die Lage der Fragmente nicht so gut controliren lässt. Vor Allem hüte man sich vor der Anlegung zu fester Verbände und ganz besonders sei der Landarzt vorsichtig mit der Anlegung von Contentivverbänden am Vorderarm. Stets soll man genügend mit Watte polstern und jeden Contentivverband jedenfalls 6—12 Stunden nach der Anlegung controliren, ob er nicht zu fest liegt. Durch zu fest angelegte Gypsverbände am Vorderarm ist schon viel Unheil angerichtet worden, besonders entstehen durch dieselben zuweilen die prognostisch so ungünstigen ischämischen Lähmungen der Vorderarmmuskeln mit entsprechender Krallenstellung der Finger und eventuell mit vollständiger Unbrauchbarkeit der Hand. Bei diesen ischämischen Lähmungen handelt es sich um einen rapiden Zerfall der contractilen Elemente der Muskeln in Folge von Ernährungsstörung durch zu fest angelegte Verbände (v. Volkmann, Leser). Schon nach 24 Stunden hat man nach zu fest angelegten Gypsverbänden am Vorderarm unheilbare ischämische Muskellähmungen eintreten sehen. Nur in seltenen Ausnahmefällen kommt es zu gangränösen Processen in Folge zu fest angelegter Contentivverbände. —

*Ischämische Lähmungen der Vorderarmmuskeln.*

2) Fracturen an der Ulna. — Bezüglich der Fracturen des Olecranon und des Proc. coronoideus s. S. 502—504.

*Fracturen des Olecranon und des Proc. coronoideus s. S. 502 bis 504.*

Die Diaphyse der Ulna bricht allein nur seltener, am häufigsten im oberen Drittel oder an der Grenze des oberen und mittleren Drittels bei gleichzeitiger Luxation des Capitulum radii nach vorne, hinten

*Fracturen der Diaphyse der Ulna.*



Fig. 646. Fractur der Ulna und Luxation des Radiusköpfchens nach vorne.

oder aussen (Fig. 646), je nach der Richtung der Gewalteinwirkung. Die Fracturen der Ulnadiaphyse im mittleren und unteren Drittel sind selten. Fast ausschliesslich handelt es sich um directe Gewalteinwirkungen. Bei jeder Fractur der Ulnadiaphyse soll man das Ellbogengelenk auf das Vorhandensein einer Luxatio radii untersuchen. Von sonstigen Complicationen sind besonders zu erwähnen die Fractur des Epicondylus und Condylus ext. humeri, Subluxation des Proc. styloideus ulnae und Zerreissung des N. radialis.

Die Symptome einer Fractur der Ulna sind gut charakterisirt und die Diagnose ist gewöhnlich leicht, weil ja der hintere Rand der Ulna in seiner ganzen Länge deutlich abzutasten ist. Daher ist die Bruchstelle meist leicht zu fühlen, besonders wenn man den etwa vorhandenen Bluterguss durch leichte Streichmassage beseitigt. Ebenso gelingt es leicht, sich

von dem Vorhandensein der abnormen Beweglichkeit und der Crepitation zu überzeugen, besonders wenn man Rotationsbewegungen des Vorderarms vornimmt. Ist eine Dislocation der Fragmente vorhanden, so handelt es sich besonders um Dislocatio ad axin und ad longitudinem, indem die beiden über einander geschobenen Bruchstücke nach dem Spatium interosseum abgewichen sind (Fig. 646). Bei gleichzeitiger Luxatio capituli radii ist der Vorderarm verkürzt, leicht pronirt, das Ellbogengelenk steht in halber Beugung und ist die Beugung desselben sowie die Supination des Arms vorzugsweise behindert. In Folge der oberflächlichen Lage des Ulnarschaftes sind complicirte Fracturen mit Trennung der Hautdecke relativ häufig.

Die Prognose der Fractur ist bei richtiger Behandlung und wenn Complicationen fehlen durchaus günstig. Wird eine hochgradigere Dislocatio ad axin nicht vollständig beseitigt, dann kann die Pro- und Supination des Vorderarms leicht beeinträchtigt werden. Auch durch eine nicht erkannte resp. nicht reponirte Luxation des Radiusköpfchens können Functionsstörungen des Ellbogengelenks entstehen.

Behandlung der Fractura ulnae. — Nach Reposition einer etwa vorhandenen Luxatio radii durch Extension, directen Druck auf das Radiusköpfchen und Beugung des Ellbogengelenks sowie nach Beseitigung einer Dislocation an der Bruchstelle legt man in spitzwinkliger Beugung und halber Supination des Vorderarms einen Gypsverband oder Schienenverband für etwa 3—4 Wochen an. Bei Pseudarthrose der Ulna, z. B. in Folge von Defecten nach Splitterfracturen (Schussfracturen), wird man die Fracturstelle blosslegen, die Fragmente anfrischen und entweder gestielte Periost-Knochenlappen nach v. Nussbaum von den Knochenenden aus in den Knochendefect umschlagen oder aber unter gleichzeitiger Osteotomie des Radius die angefrischten Fragmente der Ulna durch Knochennaht vereinigen. Bei veralteten (nicht reponirten) Luxationen des Capitulum radii empfielt sich, falls die Reposition nicht gelingt, die Vornahme der Resection eventuell mit gleichzeitiger Osteotomie der Ulna. —

*Fractur des Proc. styloideus ulnae.*

Fractur des Proc. styloideus ulnae. — Die isolirten sehr seltenen Fracturen des Proc. styloideus ulnae entstehen gelegentlich durch directe Gewalt, häufiger beobachtet man sie als Rissfractur durch Zug des Lig. laterale ulnare bei Fractur am unteren Ende des Radius. Das abgebrochene Knochenstück ist meist unter der Haut leicht zu fühlen. In der Regel heilt die Fractur durch Pseudarthrose, aber ohne dass die Gebrauchsfähigkeit der Hand dadurch leidet.

Die Behandlung besteht in Fixation des Knochenstücks durch Heftpflasterstreifen und in Lagerung des Vorderarms resp. des Handgelenks auf einer Schiene, ähnlich wie bei Fractur des unteren Endes des Radius. Während der Nachbehandlung ist darauf zu achten, dass durch Druck der Mitella oder der Armschlinge der abgebrochene Proc. styloideus nicht wieder verschoben wird. —

*Die Fracturen am Radius. Fractur des Capitulum und Collum radii s. S. 504 bis 505.*

3) Fracturen am Radius. — Die Fracturen des Capitulum und Collum radii haben wir bereits S. 504—505 beschrieben.

*Fracturen der Diaphyse des Radius.*

Die Fracturen der Diaphyse des Radius sind selten. Nach einer Zuammenstellung von Falkson betrafen von 155 Fracturen des Radius nur 4 die Diaphyse. Sie entstehen theils durch directe, theils durch indirecte

Gewalt, z. B. indirect durch Fall auf die Hand, oder durch forcirte Pronation, z. B. beim Ausringen der Wäsche.

Die Symptome der Fractur sind am wenigsten ausgesprochen bei Fracturen im oberen Drittel. Eine Dislocation der Fragmente kann vollständig fehlen, sie hängt im Wesentlichen ab von der Richtung der Gewalteinwirkung und vom Sitz des Bruches, d. h. ob der Knochen peripher oder central vom Ansatze des Pronator teres gebrochen ist. Im ersteren Falle ist gewöhnlich an der Radialseite des Vorderarms eine deutliche Winkelstellung mit nach dem Dorsum oder der Vola offenem Winkel vorhanden. Befindet sich der Bruch central, d. h. oberhalb der Insertion des M. pronator teres, so wird das obere Fragment durch den M. biceps und supinator brevis supinirt und flectirt, während das untere Fragment durch den M. pronator teres und quadratus pronirt und nach der Ulna hin verzogen wird. Crepitation und abnorme Beweglichkeit lässt sich am leichtesten durch Auflegen der Hand auf die Bruchstelle bei gleichzeitig vorgenommenen Rotationsbewegungen des Vorderarms nachweisen. Dabei bewegt sich das Capitulum radii unterhalb des Condylus ext. humeri nicht mit, falls nicht eine eingekeilte Fractur vorhanden ist. Die active Pro- und Supination der Hand ist unmöglich, die passive sehr schmerzhaft. Ist das untere Fragment dislocirt, so ist die Richtung des Handgelenks entsprechend verändert und das Capitulum ulnae ragt mehr hervor (v. BARDELEBEN). Je weiter der Bruch nach unten in der Nähe des Handgelenks sitzt, um so deutlicher ist die veränderte Richtung des Handgelenks sichtbar (s. auch Fractur des unteren Radiusendes.

Die Behandlung der Fractur der Radiusdiaphyse besteht in Anlegung eines Schienenverbandes oder Gypsverbandes in Supinations- und Flexionsstellung des Vorderarms. Ellbogen und Handgelenk sollen in den Verband mit aufgenommen werden. Gewöhnlich tritt in 3—4 Wochen knöcherne Heilung ein. Auch bei der Behandlung der Fracturen der Radiusdiaphyse sind dieselben Vorsichtsmassregeln zu beobachten, wie bei den Fracturen beider Vorderarmknochen, damit die Pro- und Supination der Hand nicht gestört wird (s. S. 532—533). Bei Pseudarthrose empfiehlt sich, z. B. bei Defecten, die Bildung gestielter Periostknochenlappen aus einem oder aus beiden Fragmenten nach v. NUSSBAUM oder die Naht der angefrischten Fragmente unter entsprechender Osteotomie der Ulna. —

*Fracturen am unteren Radiusende (Fractura radii typica).*

Fracturen am unteren Radiusende (Fractura radii typica). — Die Fractur am unteren Ende des Radius, etwa 1—2 cm oberhalb der Gelenkfläche, ist die häufigste von allen Fracturen. Die Bruchlinie verläuft meist quer von einer Seite zur anderen und etwas schräg von der Vola nach dem Dorsum. Die Fractur an der erwähnten typischen Stelle entsteht nur sehr selten durch directe Gewalt, sondern fast immer durch indirecte Gewalt, besonders durch Dorsalflexion der Hand bei Fall auf die volare Handfläche, zuweilen auch durch Volarflexion der Hand bei Fall auf den Handrücken. Im ersteren Falle, bei Fall auf die Vola manus, wird die Hand stark dorsalflectirt und das untere Radiusende wird im Wesentlichen durch das hochgradig gespannte Lig. carpi volare prof. abgerissen, die Hand und das untere Bruchstück werden zusammen nach dem Dorsum verschoben, während das obere Fragment nach der Vola dislocirt wird (Fig. 647). Dieses ist die typische Stellung der Fragmente bei vollständiger

Fractur. Viel seltener entsteht die Fractur umgekehrt durch starke Volarflexion der Hand bei Fall auf den Handrücken. Auch hier handelt es sich im Wesentlichen um eine Rissfractur durch ein Ligament, hier ist es das gespannte Lig. carpi dorsale profundum, durch welches das untere Radiusende abgerissen wird. Im letzteren Falle ist die Stellung der Fragmente gewöhnlich umgekehrt, wie in Fig. 647, d. h. die Hand und das untere Fragment sind volarwärts und das obere Fragment nach dem Dorsum verschoben.



Fig. 647. Fractur des unteren Radiusendes. *1* unteres, *2* oberes Fragment.

Zuweilen sind die Fragmente in einander eingekeilt, oder die Fractur ist nur unvollständig. Splitterbrüche sind im Allgemeinen selten. Zuweilen finden sich Fissuren, welche sich bis in's Gelenk erstrecken.

Die Symptome der Fractur des unteren Radiusendes an der typischen Stelle sind sehr charakteristisch, sodass man gewöhnlich in frischen Fällen auf den ersten Blick die Diagnose stellen kann. In Folge der meist vorhandenen, in Fig. 647 abgebildeten Dislocation sieht man auf dem Dorsum manus in der Gegend des Handgelenks resp. dicht dahinter eine dem unteren Fragment entsprechende Vorwölbung und weiter nach oben eine deutliche Vertiefung, während an der Beugeseite des Vorderarms gleichfalls oberhalb des Handgelenks eine Vorwölbung in Folge des volarwärts verschobenen oberen Fragments vorhanden ist. Die Franzosen vergleichen die charakteristische Deformität in durchaus richtiger Weise mit der Gestalt einer Tischgabel (Dislocation à la fourchette). Ausserdem ist die Hand radialwärts abgewichen (Fig. 648), das untere Ende der Ulna springt abnorm vor. Die radiale Abweichung der Hand ist wohl im Wesentlichen dadurch bedingt, weil das obere Ende des unteren Fragments durch den Pronator quadratus nach der Ulna hin gezogen wird, während das untere Ende des unteren Fragments mit der Hand in entgegengesetzter Richtung, also radialwärts, abweicht. Weiter ist die Hand vollständig kraftlos, functionsunfähig, sie kann nicht pronirt oder supinirt werden. Crepitation und abnorme Beweglichkeit sind in der Regel leicht nachweisbar, wenn man die Bruchstelle mit der einen Hand umgreift und mit der anderen Hand die Hand des Verletzten dorsal, volar oder seitlich flectirt. Bei eingekeilten Fracturen fehlen die abnorme Beweglichkeit und die Crepitation, hier ist der lineare Bruchschmerz dicht oberhalb des Proc. styloideus radii und der Bluterguss wichtig. Häufig werden Verstauchungen des Handgelenks und Fracturen am unteren Radiusende verwechselt. Bei Distorsio manus ist das Gelenk selbst der Sitz des Schmerzes, bei Fractur findet sich der letztere 1—2 cm oberhalb des Proc. styloideus im Radius selbst. Ist man bei einem stärkeren Bluterguss zweifelhaft, ob es sich um eine Fractur oder


Fig. 648. Radiale Abweichung der Hand bei Fractur am unteren Radiusende.

ine Distorsion des Handgelenks handelt, dann soll man den Fall lieber unächst als Fractur behandeln und einen Fixationsverband anlegen.

Bezüglich der Differentialdiagnose zwischen Fractur und Luxatio manus . § 300 S. 543 ff. (Luxation).

Die Prognose der typischen unteren Radiusfractur ist bei einfachen )uerbrüchen ohne Splitterung in's Gelenk und bei zweckmässiger Behandıng durchaus günstig, fast stets erfolgt in 3—4 Wochen knöcherne Heiıng, bei älteren, schwachen Individuen beträgt die Heilungsdauer zuweilen —6 Wochen, seltener noch länger. Dauernde Beeinträchtigung der Iandgelenksfunction werden besonders veranlasst durch deforme Fractureilung, durch Splitterbrüche und durch directe Läsionen des Radio-Carpalelenks und des unteren Radio-Ulnargelenks. Arthritis deformans ist orzugsweise bei alten Leuten zu fürchten. Synostose zwischen Radius nd Ulna entsteht zuweilen bei gleichzeitiger Fractur des unteren Ulnarndes. Wachsthumsstörungen mit Radialflexion der Hand beobachtet ıan gelegentlich in Folge von Epiphysentrennungen bei jugendlichen Indiduen. Von sonstigen Complicationen, durch welche die Prognose getrübt erden kann, sind besonders zu nennen die Luxation der Ulna im unıren Radio-Ulnargelenk, Abquetschungen des Proc. styloideus nae und kleinerer Fragmente von der unteren Kante der Ulna, ısgedehnte Blutergüsse in den Sehnenscheiden und in dem volaren meinsamen Sehnenscheidensack, Verletzungen der Arterien und erven u. s. w. In seltenen Fällen hat man nach Zerreissung der Art. dialis und ulnaris Gangrän der Hand beobachtet. Vor Allem endlich ite man sich vor der Anlegung zu fester Verbände, besonders zu fester ypsverbände, durch welche allzu leicht die bereits S. 533 erwähnten chämischen Lähmungen der Vorderarmmuskeln eventuell mit uernder Krallenstellung der Finger entstehen. Ebenso soll man Conntivverbände nicht zu lange anwenden und möglichst frühzeitig, z. B. ıon nach der Abnahme des ersten Schienenverbandes oder in der zweiten oche, mit der Massage und mit Gelenkübungen beginnen, auf diese Weise rmeidet man am besten die früher so vielfach vorgekommenen Steifigiten des Handgelenks und der Finger.

Die Behandlung der typischen Fractur am unteren Radiusde ist mit grosser Sorgfalt durchzuführen, damit die obigen Missstände, sonders deforme Fracturheilung und Functionsstörungen des Handgelenks mieden werden. Zunächst ist die vorhandene Dislocation zu beseitigen, s gewöhnlich durch Extension an der Hand in der Richtung des im Ellgen rechtwinklig gebeugten Vorderarms und durch Contraextension mitst eines Bindenzügels um den Oberarm gelingt. Mit der Extension verıdet man Ulnarflexion und sodann Volarflexion der Hand, um die dialabweichung der Hand zu corrigiren. In dieser Stellung, welche also r vorhandenen Deformität gerade entgegengesetzt ist, wird die Extremität einer Mittelstellung zwischen Pro- und Supination durch einen Contentivband fixirt. In der Nachbehandlung empfiehlt es sich zuweilen, wenn ın zwischen Pronations- und Supinationsstellung der Hand wechselt. Bei ichzeitiger Fractur des unteren Ulnaendes ist die volle Supination des ırderarms mit ulnarer Abduction der Hand zuweilen rathsam.

Als Contentivverband verdienen die Schienenverbände entschieden den Vorzug vor dem Gypsverband, sie lassen sich leichter wechseln und gestatten eine zweckmässigere Lagerung der Extremität. Sehr empfehlenswerth ist die Volarschiene von SCHEDE mit starker volarer Biegung und ulnarer Abknickung, durch welche die oben angegebene Correctionsstellung sehr gut erreicht wird (Fig. 649). Sehr gerne benutze ich auch die CARR'sche Schiene (Fig. 650), auf welcher der Vorderarm so gelagert wird, dass der Kranke mit voller Faust das vordere Querholz umfasst. Um die Volarflexion der Hand zu bewirken, legt man in die Gegend dicht hinter dem Handgelenk einen Wattebausch, durch welchen das obere Fragment nach dem Dorsum gedrängt wird. BARDENHEUER benutzt eine Schiene, mittelst welcher durch Federkraft eine Extension ausgeübt wird. Die Schiene besteht aus einer Hand- und Vorderarmschiene, welche durch ein Nussgelenk verbunden sind, sodass die Handschiene in verschiedener Weise gestellt werden kann. Von den Schienen, welche auf die Streckseite des Vorderarms gelegt werden, sind besonders zu empfehlen die Pistolenschiene von NÉLATON (Fig. 651) und die Dorsalschiene von ROSER (Fig. 652).



Fig. 649. SCHEDE's Schiene für die Fractur am unteren Ende des Radius.



Fig. 650. CARR's Schiene für die Fractur am unteren Ende des Radius.



Fig. 651. NÉLATON's Pistolenschiene für Fractur am unteren Radiusende.

BRAATZ hat eine spiralige Gypshanfschiene empfohlen, dieselbe beginnt etwa 3 Finger breit unter dem Olecranon, umgreift die Ulna, verläuft dann an der Volarfläche des Vorderarms über die Fracturstelle zum Handrücken bis zu den Metacarpo-Phalangealgelenken. Während der Anlegung der Gypshanfschiene resp. bis sie hart geworden ist, muss man die Hand in Volarflexion und Ulnarabduction halten, wie es oben beschrieben wurde. Alle Schienenverbände müssen unter guter Polsterung mit Watte zuerst durch Flanell- oder Mullbinden, dann durch Gazebinden befestigt werden. Als letzte Binde kann man auch eine Wasserglas- oder Gypsbinde anwenden.



Fig. 652. ROSER's Dorsalschiene für Fractur am unteren Ende des Radius.

lle Schienenverbände sind häufiger, z. B. alle 6—8 Tage, zu wechseln und it diesem Verbandwechsel verbindet man Massage, sowie Uebungen des andgelenks und der Finger. Wurde der erste Verband bei stärkerer chwellung angelegt, so muss derselbe oft schon früher, nach einigen Tagen, ewechselt werden. Alle Verbände reichen an der Hand bis zu den Meta-irpo-Phalangealgelenken, sodass die Finger vollständig frei beweglich sind. ach 3—4 Wochen, oft schon früher, lässt man die Contentivverbände weg, endet Bäder und Massage an u. s. w.

Wählt man den Gypsverband als den Fracturverband (s. Allg. Chir. 2. Aufl. 180), so ist derselbe gut mit Watte zu polstern und ebenfalls schon nach wa 8 Tagen zu erneuern, damit die Fracturstelle besichtigt werden kann. er Gypsverband kann auch in volarflectirter Stellung, mit Ulnarabduction er Hand, angelegt werden. Durch ein auf die Fracturstelle an der Beuge-ite des Vorderarms gelegtes Wattepolster kann man das obere Fragment ach oben drängen.

Jeder Verband am Vorderarm ist sorgfältig zu controliren, o er nicht drückt und nicht zu fest liegt. Jeder Arzt sollte es sich ır Regel machen, jeden am Morgen angelegten Verband noch an demselben age auf seine Zweckmässigkeit hin zu controliren.

Complicirte Fracturen werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch ehandelt (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473 ıd S. 578). Ebenso verweise ich be-iglich der Behandlung der Pseudar-ırose auf S. 478 meines Lehrbuchs er Allg. Chir. 2. Aufl.

Bei deform geheilten Frac-ıren empfiehlt sich zunächst die Ein-nickung oder das vollständige Brechen er Fracturstelle und die Anlegung ines Schienenverbandes in guter Stellung. Das Wiederzerbrechen der Fracturstelle ist leider oft nicht mög-lich, weil das epiphysäre Fragment zu klein ist. In solchen Fällen lässt sich durch Massage, Gelenkübungen und Electricität die Brauchbarkeit der Hand oft noch sehr wesentlich bessern. Sodann ist oft die Osteotomie oder die Wegmeisselung störender Cal-lusmasse indicirt. Bei Synostose des unteren Endes des Radius und der Ulna bei gleichzeitiger Fractur der Ulna-Epiphyse empfiehlt sich die Resection des unteren Endes der Ulna (v. Lesser, Laubenstein). —

Fig. 653. Frontaldurchschnitt durch die rechten Handgelenke. *R* Radius. *U* Ulna. *M1—M5* Metacarpalknochen. *N* Os naviculare. *L* Os lunatum. *Tr* Os triquetrum. *P* Os pisiforme. *Ma* Os multangulum majus. *Mi* Os multangulum minus. *C* Os capitatum. *H* Os hamatum. *1* Radio-Carpalgelenk. *2* Unteres Radio-Ulnargelenk. *3* Carpo-Carpalgelenk. *4* Gelenk zwischen Os pisiforme und triquetrum. *5* Carpo-Metacarpalgelenk. *6* Selbständiges Gelenk zwischen Multangulum majus und *1.* Metacarpus (Daumen).

**§ 298.** *Anatomische Bemerkungen über das Handgelenk.*

Anatomische Bemerkungen über las Handgelenk. — Bevor wir zu den Verletzungen des Handgelenks übergehen, lürfte es sich empfehlen, einige anatomische Bemerkungen über die verschiedenen

Gelenkverbindungen zwischen den Vorderarmknochen, den Handwurzelknochen und den Enden der Mittelhandknochen vorauszuschicken.

*Das untere Radio-Ulnargelenk.*

1) Das untere Radio-Ulnargelenk (Fig. 653, 2) liegt zwischen den unteren Enden des Radius und der Ulna als vollständig selbständiges Gelenk, es ist durch eine Bandscheibe vom Radio-Carpalgelenk, dem eigentlichen Handgelenk, getrennt. Diese Bandscheibe ist durch zwei Gewebsstränge an den Proc. styloideus ulnae und an die radiale Kante des Radius befestigt. In der Nähe des lateralen Randes der Bandscheibe befindet sich zuweilen nach Henle eine ovale Oeffnung, d. h. es ist dann in solchem Falle eine Communication mit dem Radio-Carpalgelenk vorhanden. Die Rotationsbewegungen des Radius finden in diesem unteren Radio-Ulnargelenk im Verein mit dem oberen Gelenk des Radiusköpfchens statt, die Hand folgt diesen Rotationsbewegungen des Radius nur passiv. Die Hemmung der Rotationsbewegungen im unteren Radio-Ulnargelenk geschieht durch die Kapsel, welche übrigens stark ist und von dem Rande der Bandscheibe ununterbrochen in die Kapsel des Radio-Carpalgelenks übergeht. —

*Das Radio-Carpalgelenk.*

2) Das Radio-Carpalgelenk (Fig. 653, 1) wird gebildet einerseits von der Endfläche des Radius und der gegen die Ulna hin liegenden eben erwähnten Bandscheibe nebst ihrem Ligament und andererseits durch die oberen Flächen der Handwurzelknochen der ersten Reihe (Kahnbein, Mondbein und Pyramidenbein), deren dem Radius zugekehrten Gelenkflächen durch die Lig. carpalia interossea verbunden sind.

Der Endfläche des Radius liegen an das Kahnbein und das Mondbein, der mediale Rand des letzteren stösst an die Bandscheibe. Der Gelenkfläche des Triquetrum gegenüber liegt eine Bindegewebsschicht. Durch Mangel der die Gelenkflächen des Kahn-, Mond- und Pyramidenbeins verbindenden Ligamente, also des Lig. interosseum lunato-scaphoideum oder lunato-pyramidale, kann eine Communication zwischen Radio-Carpalgelenk und Carpalgelenk entstehen. Häufiger ist die Communication des Radio-Carpalgelenks mit dem Erbsenbeingelenk.

*Das Carpalgelenk.*

3) Das Carpalgelenk. — Die eigentliche Gelenkhöhle des Carpalgelenks befindet sich zwischen den Handwurzelknochen der ersten und zweiten Reihe (Fig. 653, 3), hier sind auch ausgiebigere Bewegungen möglich. Die Beweglichkeit zwischen der ersten und zweiten Handwurzelreihe ist besonders gross bei Webern, bei welchen oft bei starker Flexion der Kopf des Os capitatum und das Os hamatum bedeutend vorspringt. Zwar kehren auch die einzelnen neben einander liegenden Knochen ihre überknorpelte Gelenkflächen einander zu, aber sie sind doch so fest durch Bänder an einander gefügt, dass Verschiebungen kaum möglich sind. Ganz besonders fest zusammengefügt sind die Knochen der zweiten Reihe, das Multangulum majus und minus, das Kopfbein und Hakenbein. Mit der eigentlichen Gelenkhöhle des Carpalgelenks zwischen der ersten und zweiten Reihe der Handwurzelknochen stehen die Spalten zwischen den in einer Reihe neben einander liegenden Knochen in offener Verbindung. Vorne und hinten sind diese Spalten zwischen den Handwurzelknochen gegen das Radio-Carpalgelenk und das Metacarpo-Carpalgelenk aber durch Bänder verschlossen. Durch eine offene Spalte zwischen Multangulum minus und Capitatum findet regelmässig eine Communication zwischen Carpalgelenk und Carpo-Metacarpalgelenk statt (Fig. 653) und durch eine offene Spalte zwischen den Knochen der ersten Reihe der Handwurzelknochen ist zuweilen auch ausnahmsweise eine Communication mit dem Radio-Carpalgelenk möglich. Die Gestalt der Gelenkfläche des Carpalgelenks ist sehr complicirt, sie besteht aus Fragmenten von Rotationsflächen (Henle). Die Kapsel des Carpalgelenks entspringt überall am Rande der überknorpelten Flächen der Handwurzelknochen, sie bildet bei der Beugung an der Vola, bei der Streckung am Dorsum eine Querfalte.

*Das Erbsenbeingelenk.*

4) Das Erbsenbeingelenk (Fig. 653, 4) bildet ein sehr flaches Kugelgelenk zwischen Erbsenbein und Pyramidenbein (Triquetrum).

*Das gemeinsame Carpo-Metacarpalgelenk.*

5) Das Carpo-Metacarpalgelenk (Fig. 653, 5) zwischen der zweiten Reihe der Handwurzelknochen und den Metacarpalknochen stellt ein gemeinsames Gelenk dar, in welchem nur geringe Bewegungen der Hand um eine transversale Achse, also Beugung und Streckung, möglich sind. Nicht selten ist das gemeinsame Carpo-Metacarpalgelenk durch eine Synovialfalte, welche sich vom Lig. interosseum zwischen Kopf- und Hakenbein bis zu dem betreffenden Lig. interosseum metacarpale erstreckt, vollkommen in zwei Hälften getheilt (Henle). Die regelmässige Communication des Carpo-Metacarpalgelenks mit dem Carpalgelenk haben wir bereits erwähnt. Die straffe Kapsel des Carpo-Meta-

carpalgelenks entspringt von der Basis der Mittelhandknochen und von dem Rand des Knorpelüberzugs der Handwurzelknochen.

*Das Daumen-Carpalgelenk.*

6) Das Daumencarpalgelenk (Fig. 653, 6) zwischen Multangulum majus und dem Mittelhandknochen des Daumens ist ein vollständig selbständiges Gelenk, welches ausgiebige Bewegungen zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und dem Trapezbein gestattet.

Von den Haft- und Verstärkungsbändern sind practisch besonders wichtig: Das Lig. carpi commune, d. h. der sehnige Theil der Armfascie in der Umgebung des Handgelenks mit im Wesentlichen transversalen Faserzügen. Dann am Dorsum ist besonders das Lig. carpi dorsale profundum von den Unterarmknochen zu den Handwurzelknochen der unteren Reihe hervorzuheben und zahlreiche Ligamenta carpi dorsalia brevia zwischen den einzelnen Knochen (Lig. intercarpea, carpo-metacarpea und inter-metacarpea). Von den Bändern an der Vola sind wichtig: 1) das Lig. carpi volare proprium, eine brückenförmige, straffe Bandmasse, über die Aushöhlung der Handwurzel quer gespannt und 2) das Lig. carpi volare prof., eine mächtige Bandmasse, welche aus drei Abtheilungen besteht und die Volarseite des Radio-Carpalgelenks und des Carpalgelenks vollständig deckt Wir haben S. 535 gesehen, dass die typische Fractur des unteren Radiusendes im Wesentlichen durch Zug dieses Ligaments entsteht, weil letzteres in das Periost des Radius übergeht. Die sonstigen zahlreichen Bänder in der Gegend der Handwurzelknochen sind ohne practische Bedeutung.

Bezüglich der Function der verschiedenen Gelenke an der Handwurzel sei kurz folgendes hervorgehoben. Bekanntlich sind folgende Bewegungen an der Hand möglich: 1) Pronation und Supination; 2) Beugung und Streckung (Volar- und Dorsalflexion); 3) Adduction und Abduction (Ulnar- und Radialflexion); 4) Abplattung und Wölbung der Hand. Die Pronation und Supination findet im unteren Radio-Ulnargelenk statt, Beugung, Streckung, Radial- und Ulnarflexion in den beiden Hauptgelenken, im Radio-Carpalgelenk und im Carpalgelenk, die Abplattung und Wölbung der Hand im Carpo-Metacarpalgelenk und besonders im Carpalgelenk des Daumens. In dem Carpo-Metacarpalgelenk ist auch eine nach den Rändern der Hand zunehmende Dorsal- und Volarflexion der Hand möglich. Der unbeweglichste Theil der Handwurzel ist die zweite (untere) Reihe der Handwurzelknochen. Die Hemmung der einzelnen Gelenkbewegungen geschieht theils durch Knochen, theils durch Kapsel- und Haftbänder. —

*§ 299. Verletzungen der Handwurzelgelenke. Contusion und Distorsion der Handwurzelgelenke, besonders des Radio-Carpalgelenks.*

Verletzungen der Handwurzelgelenke. — Von den Verletzungen der Handwurzelgelenke erwähnen wir zuerst die Contusionen durch directe Gewalteinwirkung und die Distorsionen (Verstauchungen) vorzugsweise durch forcirte Rotation, Beugung und Streckung, Radial- oder Ulnarflexion. Besonders häufig sind die Distorsionen des eigentlichen Handgelenks, des Radio-Carpalgelenks, z. B. durch forcirte Dorsalflexion bei Fall auf die Vola manus, bei welcher in Folge stärkerer Gewalteinwirkung, wie wir sahen, so oft das untere Radiusende durch das Lig. carpi volare prof. abgerissen wird. Bei den Distorsionen kommt es zu momentanen partiellen Abhebungen der Gelenkflächen, bei stärkerer Gewalteinwirkung können vollständige Luxationen entstehen. Bei allen diesen forcirten Bewegungen der Hand beobachtet man entsprechende Dehnungen oder Zerreissungen der gespannten Ligamente, besonders auch der kurzen Ligamente zwischen den Carpalknochen, Zerreissung der Gelenkkapseln, der Bandscheibe des unteren Radio-Ulnargelenks, ausserdem Abreissung von Knochentheilen an den Vorderarm- und Handwurzelknochen, des Proc. styloideus der Ulna und des Radius, endlich Dehnung, Zerrung oder Zerreissung von Muskeln oder Sehnen.

Die Symptome einer Contusion und Distorsion der Handgelenke, besonders des Radio-Carpalgelenks, sind ähnlich wie bei der typischen Fractur am unteren Radiusende und Verwechselungen sind daher nicht selten. Charakteristisch für Contusion und Distorsion ist der intra- und periarti-

culäre Bluterguss verschiedenen Grades, das Gelenk, dessen active Function gestört ist, ist schmerzhaft, während der Knochen im Gegensatz zu Fractur vollständig schmerzfrei ist und keinerlei abnorme Erscheinungen darbietet.

Der Verlauf ist in den nicht complicirten Fällen gewöhnlich günstig, nur in Ausnahmefällen, besonders aber bei unzweckmässiger Behandlung, kommt es zu chronischen deformirenden Gelenkentzündungen, zu Gelenksteifigkeit, oder im Gegentheil zu Schlottergelenk mit Subluxation u. s. w.

Die Behandlung der nicht complicirten Contusion und Distorsion der Handgelenke besteht in baldigst vorzunehmender Massage (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 403) und methodischen Bewegungen, Bädern und spirituösen Einreibungen. Antiphlogose (Eis) ist gewöhnlich nur in den ersten Stunden oder Tagen nothwendig. Nur in schweren Fällen mit hochgradigem Bluterguss und ausgedehnten Zerreissungen empfiehlt sich für einige Tage die Immobilisirung der Extremität, z. B. auf einer Carr'schen Schiene (siehe Fig. 650), dann beginnt man auch hier mit Massage, passiven Bewegungen, Bädern und spirituösen Einreibungen. Auf etwaige Complicationen (Fracturen, Sehnenzerreissungen u. s. w.) ist sorgfältig zu achten. Die Massage ist so lange fortzusetzen, bis die Function des Gelenks normal ist. —

*Wunden der Handwurzelgelenke.*

Wunden der Handwurzelgelenke (Radio-Carpalgelenk, unteres Radio-Ulnargelenk, Carpo-Carpalgelenk). — Die Wunden der genannten Gelenke sind theils Stich-, theils Schnitt- oder Quetschwunden, oder mit Luxationen oder Knochenverletzungen complicirte Gelenkeröffnungen, wie z. B. besonders bei Schusswunden. Jede in ein Gelenk penetrirende Gelenkwunde, mag sie noch so klein sein, ist als eine ernste Verletzung anzusehen, weil dadurch entweder die Function der Hand oder gar das Leben des Kranken gefährdet werden kann. Das sicherste Symptom einer stattgefundenen Verletzung eines Gelenks ist der Ausfluss von Synovia.

In anderen Fällen von breiter Eröffnung des Gelenks sieht man sofort den blossliegenden Gelenkknorpel. Ist die äussere Wunde bereits verklebt, dann ist die Verletzung des Gelenks zweifelhaft und erst die nachfolgende Entzündung des Radio-Carpalgelenks, des unteren Radio-Ulnargelenks oder des Carpo-Carpalgelenks beweist, dass es sich um eine Gelenkverletzung gehandelt hat. Vor zu vielem Sondiren ist zu warnen, es unterbleibt am besten gänzlich.

Der Verlauf einer Gelenkwunde ist verschieden. Hat keine Infection der Wunde stattgefunden und bleibt der Verlauf aseptisch, dann erfolgt Heilung ohne jede Entzündung und ohne Functionsstörung des Gelenks. In anderen Fällen kommt es zu acuten eiterigen Gelenkentzündungen mit entsprechenden Functionsstörungen der Hand, zu acuten septischen Verjauchungen, sodass die Amputatio antibrachii nothwendig werden kann, um das Leben des Kranken zu erhalten (s. Entzündung der Handgelenke). Am ungünstigsten sind die Schusswunden der Handwurzelgelenke mit Zertrümmerung der Knochen.

Die Behandlung der Wunden der Handwurzelgelenke geschieht nach allgemeinen Regeln (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 573 und 578, Schusswunden), sie besteht vor Allem in Desinfection der Wunde und ihrer Umgebung

und in Immobilisirung des Gelenks (eventuell Drainage oder Tamponade mit Jodoformgaze, Schienenverband, erhöhte Lagerung (s. Fig. 656 S. 548). Erfolgt eiterige Gelenkentzündung oder ist dieselbe bereits vorhanden, dann ist das Gelenk breit zu eröffnen, zu desinficiren, zu drainiren oder mit Jodoformgaze zu tamponiren, und gewöhnlich muss die Resection des Gelenks (partiell oder total, je nach der Ausdehnung der Eiterung) vorgenommen werden. Bei drohender allgemeiner Sepsis und Pyämie kann die Entfernung des Infectionsherdes durch Amputation oder Exarticulation nothwendig werden. —

**§ 300.** *Die Luxationen des Radio-Carpalgelenks.*

Die Luxationen des Radio-Carpalgelenks. — Die vollständigen traumatischen Luxationen des eigentlichen Handgelenks sind sehr selten, weil es zu fest in einander gefügt ist, besonders auch durch das Lig. carpi volare prof. und dorsale prof., welche eher das untere Ende des Radius abreissen, als dass sie eine Luxation gestatten. Von den vollständigen Luxationen des Radio-Carpalgelenks konnte ich in der Literatur nur 24 Fälle auffinden, 13 auf das Dorsum und 11 nach der Vola manus; 10 waren mit Fractur, z. B. des Radius, der Ulna oder beider zugleich, des Proc. styloideus radii et ulnae, der Gelenkfläche des Radius oder der Handwurzelknochen, complicirt. Offene (complicirte) Luxationen der Handgelenke mit Hautwunden entstehen besonders durch beträchtliche Gewalteinwirkungen.



Fig. 654. Luxation der Hand im Radio-Carpalgelenk nach dem Dorsum.

*Luxation des Carpus resp. der Hand im Radio-Carpalgelenk nach dem Dorsum.*

1) Luxation der Hand im Radio-Carpalgelenk nach dem Dorsum (Fig. 654). — Diese Luxation, von welcher ich in der Literatur 13 Fälle auffinden konnte, entsteht besonders durch Fall auf die Palma manus bei dorsalflectirter Hand (Schüller), durch forcirte Rotation und gelegentlich auch durch forcirte Volarflexion. Meist sind sehr ausgedehnte Zerreissungen der Weichtheile vorhanden.

Symptome. Die Deformität ist ähnlich wie bei der typischen Fractur am unteren Ende des Radius (Fig. 654). An dem Handrücken ist eine entsprechende Prominenz in Folge der hier vorstehenden Carpalknochen sichtbar, in der Vola ragen die Gelenkflächen des Radius und der Ulna vor, die Finger der volarflectirten Hand sind leicht gebeugt, die Bewegungen des Handgelenks sind activ unmöglich, ebenso ist die passive Beweglichkeit gering. Die Deformität lässt sich nur durch ganz bestimmte Repositionsbewegungen beseitigen. Bezüglich der Differentialdiagnose zwischen Luxation und Fractur des unteren Radiusendes ist ausser der ausgesprochenen, nicht durch einfache Extension zu beseitigenden Fixation des Radio-Carpalgelenks, besonders das Verhalten des Proc. styloideus radii et ulnae entscheidend. Dieselben bleiben bei Luxation in normaler Stellung zu einander, dagegen ist ihre Stellung zur Handwurzel verändert, sie sind in der Vola zu fühlen, bei Fractur des unteren Radiusendes dagegen ist der Proc.

styloideus radii mit dem unteren Bruchstück resp. mit der Hand nach dem Dorsum verschoben (s. Fig. 647 S. 536). Auch die Längenmessung des Radius ist wichtig. Ist der Radius nicht verkürzt, wohl aber die Länge des Vorderarms von der Spitze des Olecranons bis zur Spitze des Mittelfingers, dann ist die vorhandene Deformität in der Gegend der Handwurzel durch Luxation bedingt.

Die Reposition der dorsalen Luxation des Radio-Carpalgelenks geschieht am besten durch Extension und directen Druck auf den vorragenden Carpus. Die Hand wird sodann einige Tage auf einer Schiene fixirt und dann baldigst durch Massage und durch anfangs vorsichtig auszuführende passive Bewegungen behandelt. —

*Luxation des Carpus resp. der Hand im Radio-Carpalgelenk nach der Vola.*

2) Luxation des Carpus resp. der Hand im Radio-Carpalgelenk nach der Vola (Fig. 655). — Diese Luxation ist seltener, als die dorsale, jedoch konnte ich 11 Fälle in der Literatur auffinden. Die volare Luxation entsteht besonders durch Volarflexion bei Fall auf den Handrücken, seltener durch Dorsalflexion (MALGAIGNE), also umgekehrt wie bei der dorsalen Luxation, ferner durch forcirte Rotation. Wie die dorsale Handluxation entsteht also auch die volare Luxation durch die beiden entgegengesetzten Bewegungsarten, am häufigsten durch Volarflexion, seltener durch Dorsalflexion. Von besonderem Interesse ist ein Fall B. COOPER's. Derselbe beobachtete bei einem 13jährigen Knaben, welcher von einem Pferde herab auf die beiden Handflächen fiel, an der einen Hand eine volare, an der anderen eine dorsale Luxation des Radio-Carpalgelenks.



Fig. 655. Volare Luxation der Hand im Radio-Carpalgelenk.

Die Symptome sind entgegengesetzt wie bei der dorsalen Luxation des Radio-Carpalgelenks. Auf dem Handrücken ragen die unteren Enden des Radius und der Ulna vor und sind um so deutlicher hier fühlbar, je geringer die Schwellung ist. Bezüglich der Differentialdiagnose zwischen Fractur und Luxation gilt das oben S. 543—544 Gesagte.

Die Reposition der volaren Luxation des Radio-Carpalgelenks geschieht durch Extension und directen Druck auf den Carpus, die Nachbehandlung ist dieselbe, wie bei der dorsalen Luxation der Hand.

*Complicirte (offene) Luxationen des Radio-Carpalgelenks.*

Die complicirten (offenen) Luxationen des Radio-Carpalgelenks werden nach allgemeinen Regeln aseptisch behandelt. Je früher dieselben unter den Schutz des antiseptischen Verfahrens gestellt werden, um so eher lässt sich die Infection und der Eintritt einer eiterigen Gelenkentzündung verhindern. Drainage des Handgelenks genügt wohl meist nicht, besser ist es, wenn man eine möglichst beschränkte partielle Resection vornimmt und dann permanente Extension des Handgelenks anwendet (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 190 Fig. 204). —

**§ 301.** *Die Luxationen im unteren Radio-Ulnargelenk.*

Die Luxationen im unteren Radio-Ulnargelenk. — Am häufigsten sind die unvollständigen Luxationen des unteren Endes der

lna über die Cartilago triangularis, welche besonders bei kleinen indern beobachtet werden, wenn sie an der Hand erfasst und in die Höhe hoben werden (GOYRAND, Verfasser). Die Hand ist in solchen Fällen onirt, Pro- und Supination der Hand resp. des Vorderarms sind unmögh, das Gelenk ist sehr schmerzhaft, das Ellbogengelenk, an dem man oft e Verletzung vermuthet, ist normal. Die Reposition der Subluxation gehieht leicht durch Zug und Rotation der pronirten Hand in die Supination. ine Nachbehandlung ist unnöthig.

*Uncollständige Luxationen des unteren Endes der Ulna über die Cartilago triangularis.*

Die vollständigen Luxationen im unteren Radio-Ulnargelenk sind, wie h gezeigt habe, häufiger als man früher angenommen hat, sie entstehen sonders durch forcirte Pro- oder Supination, z. B. beim Ausringen der äsche. Die Ulna luxirt entweder nach der Vola oder nach dem Dorsum ler auf die Innenseite der Handwurzel. Von 48 von mir aus der Literatur isammengestellten vollständigen traumatischen Luxationen waren 16 (12 einche und 4 complicirte) Luxationen der Ulna nach der Vola und 18 0 einfache und 8 complicirte) nach dem Handrücken, endlich 9 auf die nere Seite der Handwurzel. In 5 Fällen war die Richtung der Luxation cht angegeben. Von den 48 Luxationen waren nur 23 einfache, die übgen waren durch Fractur des Radius oder Perforation der Haut complicirt.

*Vollständige Luxationen des unteren Endes der Ulna.*

1) Die Luxation des unteren Endes der Ulna nach der Vola itsteht besonders durch forcirte Supination oder durch directe Gewalteinirkung auf das untere Ende der Ulna von der Streckseite des Vorderarms er, sie ist zuweilen mit Fractur des unteren Radiusendes verbunden und ald vollständig oder unvollständig. Bei gleichzeitiger Radiusfractur kann e Diagnose durch Dislocation des unteren Bruchstücks des Radius erhwert sein.

*Volare Luxation des unteren Endes der Ulna.*

2) Die Luxation des unteren Endes der Ulna nach dem Handicken entsteht meist durch forcirte Pronation, durch Fall auf die pronirte and oder durch directe Gewalteinwirkung auf die Ulna von der Beugefläche es Vorderarms her. Von 18 Fällen waren nach meiner Statistik 11 ohne ractur des unteren Radiusendes.

*Dorsale Luxationen des unteren Endes der Ulna.*

3) Die Luxation des unteren Endes der Ulna nach innen enteht durch forcirte Pronation des Vorderarms. Von der einfachen, nicht comlicirten Luxation habe ich in der Literatur nur einen Fall von ROGNETTA efunden, gewöhnlich ist sie mit Fractur oder mit Perforation der Haut vernden. Die grosse Seltenheit der einfachen, nicht complicirten Luxation klärt sich wohl aus dem Umstande, weil das untere Ende der Ulna von er inneren Seite der Handwurzel leicht abrutscht und daher meist in Folge er elastisch gespannten Weichtheile und durch Contraction des M. pronator uadratus in eine volare oder dorsale Luxation übergeht.

*Luxation des unteren Endes der Ulna nach innen.*

Zuweilen hat man congenitale und pathologische Luxationen und ubluxationen im unteren Radio-Ulnargelenk beobachtet. Besonders kommen tellungsanomalien des unteren Endes der Ulna nach schweren Distorsionen er Handgelenke, nach deform geheilten Fracturen des Radius vor.

*Congenitale und pathologische Luxationen im unteren Radio-Ulnargelenk.*

Behandlung der vollständigen Luxationen im unteren Radio-Ulnargelenk. — Die Luxationen werden am besten durch directen Druck uf das luxirte Ende der Ulna und Radialflexion der Hand reponirt. Bei olaren Luxationen ist auch die Pronation der Hand und bei der dorsalen

die Supination zweckmässig. Häufig ist die Reposition der Luxation schwierig dauernd zu erhalten, besonders bei gleichzeitiger Radiusfractur. Bei complicirten, mit Hautperforation verbundenen Luxationen hat man mehrfach mit gutem Erfolg das untere Ende der Ulna resecirt. Auch die Resection beider Vorderarmknochen kann, z. B. bei gleichzeitig vorhandener complicirter Fractur, nothwendig werden. Selbst in schweren Fällen sind keinerlei Functionsstörungen des Gelenks zurückgeblieben, während zuweilen die Brauchbarkeit der Hand schwer geschädigt wurde. —

**§ 302.** *Die traumatischen Luxationen im Carpalgelenk und einzelner Handwurzelknochen.*

Die traumatischen Luxationen im Carpalgelenk und einzelner Handwurzelknochen. — Diese Luxationen sind äusserst selten. Von der Luxation im Carpalgelenk zwischen der ersten und zweiten Reihe der Handwurzelknochen habe ich in der Literatur zwei Fälle von Maisonneuve und Malgaigne aufgefunden. In dem Falle von Maisonneuve handelte es sich um eine Luxation der zweiten Carpalreihe nach dem Dorsum, d. h. also auf die erste Reihe der Handwurzelknochen. Die Symptome der Luxationen im Carpalgelenk sind ähnlich wie bei der Luxation im Radio-Carpalgelenk, mit dem Unterschiede, dass die Stellung des unteren Endes der Ulna und des Radius zur ersten Handwurzelreihe nicht verändert ist. Meist entstehen die Luxationen im Carpo-Carpalgelenk durch schwere Gewalteinwirkungen, sodass gewöhnlich hochgradigere Nebenverletzungen vorhanden sind.

Die Reposition einer Luxation im Carpalgelenk geschieht wie bei den analogen Luxationen im Radio-Carpalgelenk, d. h. durch Extension und directen Druck.

*Luxationen einzelner Handwurzelknochen. Isolirte Luxation des Os capitatum.*

Die sehr seltenen Luxationen einzelner Handwurzelknochen entstehen gewöhnlich durch directe Gewalt. Am häufigsten ist die isolirte Luxation des am meisten beweglichen Os capitatum, dessen Kopf vorzugsweise die Bewegung zwischen der ersten und zweiten Reihe der Handwurzelknochen vermittelt. Der Kopf des Os capitatum bewegt sich bei Beugung und Streckung der Hand um eine transversale Achse und bei Radial- und Ulnarflexion der Hand um eine sagittale. Das Kopfbein bildet ähnlich wie am Fuss der Talus den Schlussstein des Handwurzelgewölbes. Die Luxation des Köpfchens des Os capitatum scheint nach den vorliegenden Beobachtungen nur auf den Handrücken, und zwar unvollständig, möglich zu sein, während eine volare Luxation durch zu feste Bandverbindung mit den benachbarten Knochen (Os hamatum, multangulum minus und dem mittleren Metacarpalknochen) sowie durch das Lig. carpi volare verhindert wird. Die dorsale Luxation des Os capitatum resp. des Köpfchens desselben entsteht besonders durch directe Gewalt, ferner durch forcirte Volarflexion bei fixirtem Radio-Carpalgelenk, sodann durch Fall auf die geballte Faust, wenn der Stoss vorzugsweise auf den am meisten vorstehenden Mittelhandknochen des Mittelfingers stattfindet.

*Sonstige Luxationen einzelner Handwurzelknochen.*

Von den sonstigen isolirten Luxationen der Handwurzelknochen sind beobachtet worden die Luxationen des Kahnbeins, des Multangulum majus besonders nach dem Handrücken, ferner Luxationen des Os lunatum vorzugsweise nach der Vola, endlich des Os pisiforme u. s. w. Zuweilen werden mehrere Carpalknochen durch beträchtliche Gewalteinwirkung aus ihrer Verbindung mit den Nachbarknochen herausgerissen.

Die Reposition der isolirten Luxationen einzelner Handwurzelknochen gelingt am besten durch directen Druck und Extension an der

Hand mit oder ohne Volar- oder Dorsalflexion der Hand, je nachdem der Knochen nach dem Dorsum oder der Vola luxirt ist. Gelingt die Reposition nicht, dann empfiehlt sich die Exstirpation des luxirten Knochens, ebenso bei offenen (complicirten) Luxationen. —

*Fracturen der Carpalknochen.*

Fracturen der Carpalknochen. — Die Knochenbrüche der Handwurzelknochen entstehen gewöhnlich nur durch beträchtliche Gewalteinwirkungen, es sind meist complicirte Comminutivbrüche, z. B. durch Ueberfahrenwerden, durch Sturz oder Schlag mit einem schweren Hammer u. s. w. Die Dislocation der Fragmente ist in der Regel gering, weil sie durch die straffen Ligamente festgehalten werden. Die wichtigsten Symptome einer Fractur der Carpalknochen bestehen in Schmerz, Schwellung und Crepitation. Zuweilen sind die Fracturen mit Luxation verbunden. In den schwersten Fällen sind die Carpalknochen zu einem Brei zermalmt.

Die Behandlung der subcutanen Fracturen der Handwurzelknochen esteht in der Anlegung eines Schienenverbandes, eventuell wird man in en ersten Tagen Hochlagerung und Eis anwenden. Complicirte Fracturen erden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt (s. Lehrbuch der Allg. iir. 2. Aufl. S. 473 ferner S. 573 [Gelenkfracturen], S. 578 [Schussfracturen]). —

**§ 303.** *Entzündliche Processe und sonstige Erkrankungen des Vorderarms und der Handgelenksgegend. Acute Entzündungen am Vorderarm. (Lymphangoitis, Erysipel, Phlegmone).*

Endzündliche Processe und sonstige Erkrankungen des Vorder-·ms und der Handgelenksgegend. — Die acuten Entzündungen am ›rderarm sind sehr häufig, besonders nach Hand- und Fingerverletzungen t der leichtesten Art. Auf diese Weise entsteht die Lymphangoitis des ›rderarms mit ihren charakteristischen rothen Streifen in der Haut bis zur lenbeuge und weiter bis zur Achselhöhle, dann Erysipelas und vor Allem e subcutanen und die tieferen subfascialen, tendovaginalen und termusculären Phlegmonen. Nicht selten treten die schlimmsten sepchen progredienten Phlegmonen nach leichten Stichverletzungen der Finger f, welche sich erschreckend rasch ausbreiten, sodass schon nach wenigen gen die Amputatio humeri oder gar die Exarticulatio humeri vorgenomen werden muss, um das Leben des Kranken zu erhalten. Die septischen legmonen, z. B. im Anschluss an eine Fingerverletzung, breiten sich bis m Carpus gewöhnlich langsamer aus, sind sie aber erst bis zum Vorderm gelangt, dann geschieht die Ausbreitung der Eiterung im lockeren intersculären Bindegewebe, in und um die Sehnenscheiden herum gewöhnlich hr rasch (Tendinitis, Tendovaginitis, Peritendinitis, Peri-Tendoginitis purulenta), ferner mittelst der Lymph- und Blutbahn (Lymphgoitis, Perilymphangoitis, Phlebitis, Periphlebitis). Die Sehn des Vorderarms, besonders an der Beugeseite, werden mehr oder weniger rch die Eiterung zerstört, sodass man sie oft als längere, mit Eiter durchtzte, abgestorbene Gewebstränge herausziehen kann. In den Cubitaldrüsen d in den Lymphdrüsen der Achselhöhle können umfangreiche Abscesse tstehen.

*Behandlung der acuten Entzündungen am Vorderarm.*

Behandlung der acuten Entzündungen am Vorderarm. — Vor lem soll man prophylaktisch jede Verwundung am Vorderarm, an der and und an den Fingern streng antiseptisch behandeln. Bei noch nicht teriger Phlebitis, Lymphangoitis und Lymphadenitis leistet die rticale erhöhte Lagerung auf v. Volkmann's Suspensionsschiene vorzüghe Dienste (Fig. 656), mit derselben verbindet man die Anwendung von

Eis oder, wenn die Kälte nicht vertragen wird, sind feuchte Einwickelungen mit darüber gelegtem Guttaperchapapier (PRIESSNITZ'sche Umschläge) empfehlenswerth. Auch die möglichst subtil auszuführende Aufstreichung grauer



Fig. 656. Verticale Suspension des Vorderarms bei acuten Entzündungen der Hand und des Vorderarms mittelst der Suspensionsschiene nach v. VOLKMANN.

Quecksilbersalbe leistet gute Dienste. Im weiteren Verlauf ist sorgfältig darauf zu achten, ob irgendwo Eiterung entsteht, welche durch ausgiebige Incision zu entleeren ist.

Bezüglich der Behandlung des Erysipelas s. Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 283.

Jede Eiterung, welche sich durch eine teigig erweichte, fluctuirende Stelle kundgiebt, ist durch Incision in der Längsrichtung des Vorderarms zu öffnen und eventuell zu drainiren. Bei tiefen Eiterungen durchtrennt man Haut und Fascie mit dem Messer und dringt dann stumpf mit einer geschlossenen Kornzange oder Arterienklemme in die Tiefe. Bei ausgedehnten phlegmonösen Eiterungen incidire man lieber zu viel als zu wenig, besonders am Anfang und Ende des Eiter- resp. Jaucheherdes sind Incisionen nothwendig, unterminirte Hautpartieen sind in ihrer ganzen Ausdehnung zu spalten, abgestorbene Gewebsfetzen möglichst zu entfernen u. s. w. An den tiefsten Stellen werden die Eiterherde durch kurze, dickere Drains drainirt, das äussere, kurz abgeschnittene Ende der letzteren versieht man mit einer Sicherheitsnadel, damit das Drain nicht in den Abscess hineinrutscht. Schliesslich wird der Eiterherd durch $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung, besonders bei jauchigen septischen Eiterungen, möglichst energisch desinficirt, auf einer Schiene, z. B. v. VOLKMANN's Suspensionsschiene (Fig. 656), gelagert und antiseptisch verbunden. Bei ausgedehnten eiterigen und gangränösen Zerstörungen empfiehlt sich auch die Tamponade mit Jodoformgaze, eventuell

e permanente Irrigation (s. Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 150) u. s. w.).
t muss man das Leben des Kranken durch Absetzung des septischen
iedes zu erhalten suchen. —

*Erkrankungen der Sehnen, Sehnenscheiden am Vorderarm und Carpus.*

Erkrankungen der Sehnen, Sehnenscheiden am Vorderarm und
arpus. — Der Vorderarm und besonders die Gegend des Carpus sind eine
eblingsstelle von Sehnen- und Sehnenscheiden-Erkrankungen.

*Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden an der Streckseite.*

I. Erkrankungen der Sehnenscheiden an der Streckseite des
orderarms und des Carpus.

*Tendovaginitis crepitans (Tenalgia crepitans).*

Tendovaginitis crepitans (Tenalgia crepitans). — Unter Tenalgia
epitans versteht man eine acute Entzündung der Sehnen, vorzugs-
eise des Abductor pollicis longus, des Extensor pollicis brevis,
ltener des Extensor indicis und des Extensor digitor. communis
erhalb des Handgelenks, welche in Folge zu vieler angestrengter Ar-
it, besonders bei Wäscherinnen, Tischlern, Schmieden, überhaupt bei Indi-
luen mit gröberer Berufsarbeit, dann aber auch bei Clavierspielern u. s. w.
rkommt. Im Wesentlichen handelt es sich um eine acute, subacute trau-
atische Entzündung der genannten Sehnen in Folge ihrer Reibung über
r Knochenfläche des Radius. Das Hauptsymptom besteht, wie bei der
euritis sicca, in einem trockenen charakteristischen Knarren, in einem
irschenden Reibungsgeräusch, welches man beim Auflegen der Hand
er die entzündeten Sehnen und bei Bewegungen des Daumens und des
andgelenks fühlt. Das Knarren ist bedingt durch eine hämorrhagische und
rinöse Exsudation und durch eine zellige Proliferation in der Sehnenscheide.
isser dem knirschenden Reibungsgeräusch ist die betreffende Stelle schmerz-
ift, geschwollen und die Hand ist für schwere Arbeiten mehr oder weniger
brauchbar. Der Verlauf ist günstig, bei zweckmässiger Behandlung erfolgt
wöhnlich rasche Heilung.

Die Behandlung besteht in täglich vorzunehmender Massage, in der An-
ndung feuchter (PRIESSNITZ'scher) Compressionsverbände und Fixa-
n des Arms auf einer kleinen Schiene nebst Armschlinge oder Mitella.
e Fixation des Handgelenks soll nur wenige Tage dauern, dann sind
ssive Bewegungen zweckmässig. Mit der Massage und den passiven Be-
gungen verbindet man Einreibungen von grauer Quecksilbersalbe
r Einpinselung von Jodtinctur. Nach der Heilung ist die Hand noch
ige Zeit zu schonen, sonst treten leicht Recidive ein. —

*Tendovaginitis serosa (Hygroma tendinum).*

Tendovaginitis serosa (Hydrops tendovaginalis, Hygroma ten-
ium s. tendovaginale). — Diese meist subacut beginnende seröse Ent-
idung der Sehnenscheide geht nicht so rasch in Heilung über, wie die
ialgia crepitans, aus welcher sie oft hervorgeht. Das Hygroma oder der
drops tendinum beruht nicht selten auf einer tuberculösen Entzündung
Sehnenscheiden, verläuft dann sehr chronisch (Hydrops tuberculosus
idinum) und geht schliesslich allmählich in eine ausgesprochene fun-
se Entzündung über. Der Lieblingssitz des Hydrops tendinum ist die
ine des Extensor digitorum communis, die Daumenstrecker und vor Allem
Sehnen an der Beugeseite des Vorderarms (s. S. 551). Bei tuber-
löser Entzündung findet sich eine charakteristische Schwellung im Ver-
f der Sehnen, später sind gewöhnlich Fisteln und ausgedehntere fungöse
inulationen und käsige Herde oder Abscesse vorhanden.

*Hydrops tuberculosus tendinum. Fungus tendinum.*

*Gummöse (syphilitische) Tendovaginitis.*

Zuweilen beruht die chronische Tendovaginitis auf syphilitisc[h]
Basis und man findet dann im Verlauf der Sehnenscheide die charakter[isti-]
schen halbweichen gummösen Infiltrationen im Verlauf der Sehnen.
Anamnese oder sonstige Zeichen von Lues führen zur richtigen Diagn[ose].

*Reiskörper (Corpora oryzoidea) in den Sehnenscheiden.*

In den Hygromen der Sehnenscheiden finden sich zuweilen sog. R[eis-]
körper (Corpora oryzoidea) in wechselnder Zahl, sie sind gewöhn[lich]
als albuminöse Gerinnungsproducte aufzufassen (Meckel, Lücke, v. V[olk-]
mann), seltener sind sie organisirte Bildungen aus Bindegewebe oder Kno[rpel],
welche durch Hyperplasie zottiger Bildungen in der serösen Auskleidun[g der]
Sehnenscheiden entstanden sind (Hygroma proliferum).

*Hygroma proliferum.*

*Tendovaginitis purulenta s. S. 547.*

Die eiterige Tendovaginitis haben wir bereits S. 547 erwähnt.

Behandlung des Hydrops (Hygroma) tendinum. — Bei [tuber-]
culösem Hydrops, bei tuberculöser Tendovaginitis ist eine baldige o[pera-]
tive Behandlung indicirt. Durch ausgiebige Incision wird das tube[rculöse]
Infiltrat so gründlich als nur möglich aseptisch exstirpirt und ausge[schabt].
Man scheue sich ja nicht vor ausgiebiger Eröffnung der Sehnenscheide
nur ja alles krankhafte Gewebe entfernt wird. Die Nachbehandlung
in Drainage, Naht, Lagerung auf einer Schiene und Anlegung ein[es]
septischen Deckverbandes. Bei ausgedehnten Erkrankungen wend[e]
erhöhte (verticale) Lagerung an (s. Fig. 656 S. 548), der Kran[ke]
einige Tage liegen. Bei messerscheuen Patienten mache man Injecti[onen]
10proc. sterilisirtem Jodoformöl oder Jodoformglycerin (je nach de[r]
der Erkrankung etwa alle 8—14 Tage 1—2 Pravaz'sche Spritzen od[er]
Nach der Heilung ist die Function der Sehnen durch Bäder, ac[tive und]
passive Bewegungen, Massage und Electricität wiederherzustellen.

Auch bei gummöser (syphilitischer) Tendovaginitis empfiehlt s[ich]
der allgemeinen antisyphilitischen Behandlung ebenfalls eine energisc[he]
behandlung durch Incision, Ausschabung und Exstirpation des g[ummösen]
Infiltrates.

Die nicht specifische chronische seröse Tendovaginitis wird in
Weise wie die Tenalgia crepitans behandelt (Massage, passive Be[wegungen,]
graue Salbe, Jodtinctur etc.). Stets ist aber wohl zu bedenken,
chronische seröse Tendovaginitis zuweilen auf Tuberculose beruht,
ist Massage entschieden zu verwerfen. Auch jedes irgendwie ha[rtnäckige]
nicht specifische Hygrom wird am einfachsten durch Incision gehei[lt,]
entfernt man durch dieselbe etwa vorhandene Reiskörper.

Nach der Heilung jeder, besonders operativ behandelten
scheidenerkrankung ist die Nachbehandlung durch act[ive]
passive Bewegungen, Bäder, Massage, Electricität wichti[g].

*Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden an der Volarseite des Vorderarms und des Carpus.*

II. Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden an [der Vo-]
larseite des Vorderarms und des Carpus. — Auch hier kom[men die-]
selben Entzündungen vor, wie an den Strecksehnen. In der Ge[gend des]
Carpus ist aber das klinische Bild der volaren Sehnenscheidenentz[ündung]
dadurch sehr wesentlich modificirt, dass die Beugesehnen der F[inger am]
Carpus durch lockeres Bindegewebe zu einem gemeinsamen Packet
sind, während die Strecksehnen mehr isolirt verlaufen. A. v. Rost[horn hat]
die Synovialsäcke und Sehnenscheiden der Hohlhand e[iner ein-]
gehenden Untersuchung unterzogen. Nach v. Rosthorn finden s[ich]

m queren Handwurzelbande regelmässig zwei, durch eine Scheidewand trennte Synovialsäcke, ein radialer und ulnarer Synovialsack des Cars resp. der Hohlhand, von welchen der erstere nur in Beziehung zur hne des Daumenbeugers, der letztere nur zu den Sehnen der Beuger vom und allenfalls auch vom 4. Finger tritt, während die oberflächlichen und fen Beugesehnen des 2. und 3. Finger ganz ausserhalb der beiden Säcke gen, sie sind von lockerem Bindegewebe umgeben oder besitzen abgehlossene echte Synovialscheiden. Eine Communication des radialen und naren Carpalsacks hat v. Rosthorn nie gesehen, ebenso wenig eine offene erbindung der carpalen Synovialsäcke mit Gelenkräumen. Beide carpalen ynovialsäcke haben in gefülltem Zustande, durch das straffe quere Handurzelband eingeschnürt, eine Sanduhrform, ihre Ausdehnung unterliegt indiiduellen Schwankungen, im Allgemeinen reichen sie vom Bereich der Geenklinie des Radiocarpalgelenks bis oberhalb der betreffenden Metacarpo-Phalangealgelenke.

*Erkrankungen der Sehnenscheiden und der carpalen Synovialsäcke der Fingerbeuger.*

Die Entzündungen im Bereich des gemeinsamen Bindegewebes und der erwähnten Synovialsäcke und Sehnenscheiden der Fingerbeuger sind von besonderem praktischen Interesse.

*Bursitis carpalis acuta. Bursitis carpalis phlegmonosa s. septica.*

Die acute Entzündung dieser Schleimbeutel und Sehnenscheiden (Bursitis et Tendovaginitis carpalis acuta), besonders die eiterige, entsteht vorzugsweise nach Verletzungen desselben, häufiger aber durch secundäre Ausbreitung von Entzündungen in der Umgebung der Flexorensehnen an den Fingern, nach Panaritien u. s. w. Die acute septische Entzündung (Bursitis et Tendovaginitis carpalis phlegmonosa s. septica) ist eine sehr ernste Erkrankung, welche gewöhnlich zu ausgedehnten Sehnennekrosen führt und nach Durchbruch sich in den Muskelinterstitien des Vorderarms mit grosser Schnelligkeit ausbreitet.

Therapie. — In leichten Fällen behandelt man die acute nicht eiterige Carpalbursitis durch verticale Hochlagerung auf einer Schiene (s. Fig. 656 S. 548) und Eis. Tritt nicht Besserung ein, droht Eiterung oder ist dieselbe bereits vorhanden, dann eröffnet man den Schleimbeutel eventuell oberhalb und unterhalb des Lig. carpi volare propr. durch ausgiebige Incisionen, drainirt und legt einen antiseptischen Deckverband an, am besten unter erhöhter (verticaler) Lagerung auf der Suspensionsschiene nach v. Volkmann. Auf etwaige Eitersenkungen, z. B. nach dem Vorderarm, ist streng zu achten.

*Bursitis et Tendovaginitis carpalis serosa chronica (Hygroma carpalis — „Zwerchsackhygrom").*

Von den chronischen Entzündungen der carpalen Flexoren-Bursae und Sehnenscheiden erwähnen wir vor Allem die chronische seröse Entzündung (Bursitis carpalis serosa, Hygroma carpalis — Zwerchsackhygrom —), welche auch hier, wie an der Streckseite des Vorderarms, theils eine rein traumatische Entzündung in Folge zu angestrengter, grober Arbeit darstellt, theils aber tuberculöser Natur ist. Bei stärkerer seröser Ansammlung, z. B. in dem radialen oder ulnaren Synovialsack, ist, wie schon oben erwähnt, eine pralle, schwappende Geschwulst von der charakteristischen Form des „Zwerchsacks" oberhalb und unterhalb des Lig. carpi volare superficiale vorhanden, der Inhalt des einen Wulstes lässt sich zum Theil in den anderen hineindrücken. Nicht selten ist deutliches Crepitiren nachweisbar und oft finden sich in dem Sack die S. 550 erwähnten Reiskörper, theils als albuminöse Gerinnungsproducte, theils als abgestossene zottige Wucherungen bei entzündlicher,

*Hygroma proliferum.*

hyperplastischer Degeneration der Innenwand des Schleimbeutels (Hygroma proliferum). Der weitere Verlauf des Carpalhygroms ist oft sehr langwierig, wenn nicht eine zweckmässige Behandlung eingeleitet wird.

*Tuberculöse Bursitis et Tendovaginitis carpalis.*

Zuweilen ist, wie gesagt, die Bursitis et Tendovaginitis carpalis serosa durch Tuberculose bedingt, sie ist das Vorstadium einer sich immer deutlicher ausbildenden fungösen (tuberculösen) Bursitis mit Bildung eines eigenthümlich grauweissen, mit Tuberkeln und käsigen Herden durchsetzten Granulationsgewebes.

Die Behandlung der bursalen Hygrome des Carpus (Zwerchsackhygrome) besteht in Entleerung des Sacks durch Incision oberhalb und unterhalb des Carpalbandes mit nachfolgender Exstirpation etwa degenerirter Wandpartieen, Drainage und antiseptischem Deckverband. Der Arm wird auf einer Schiene fixirt und vertical erhöht gelagert. Die einfache Punction mit oder ohne Injection von Jodtinctur ist theils unsicher, theils aber auch gefährlicher, als die aseptische Incision. Compression und Massage genügen nicht. Bei tuberculöser Bursitis carpalis sind die erkrankten Wandpartieen sorgfältig mit Scheere und Pincette zu excidiren, eventuell empfehlen sich auch hier Injectionen von 10 proc. Jodoform-Oel oder Jodoform-Glycerin. Beim Vordringen in die Tiefe ist Vorsicht geboten, damit die in den fungösen Gewebsmassen liegenden Sehnen und der N. medianus nicht verletzt werden. —

*Ganglion (Ueberbein).*

Ganglion (Ueberbein). — Unter dem sog. Ganglion (Ueberbein) versteht man kleine cystische, oft sehr hart anzufühlende, mehr oder weniger verschiebbare Geschwülste, welche am häufigsten am Dorsum und der Radialseite der Handwurzel, des Handrückens, seltener nach der Vola hin vorkommen. Ihre Grösse schwankt zwischen der einer Erbse bis zu Wallnussgrösse und darüber, die Form ist bald kugelig, bald mehr höckerig oder gelappt. Sie fühlen sich weich fluctuirend an, zuweilen aber sehr prall oder so hart wie Knochen. Ihr Inhalt ist meist gallertig, etwa von dem Aussehen des Glaskörpers, oder er ist gelblich, honigartig.

*Tendogenes Ganglion.*

Hinsichtlich ihrer Entstehung lassen sich verschiedene Arten der Ganglien unterscheiden. Ein Theil derselben sind Ectasien der Sehnenscheiden, welche sich durch praeformirte oder durch Traumen entstandene Schlitze in dem oberflächlichen dorsalen Carpalbande, oder oberhalb und unterhalb desselben vorstülpen (tendogene Ganglien). Die tendogenen Ganglien entstehen bald plötzlich, z. B. im Anschluss an eine Distorsion des Handgelenks und nehmen dann allmählich an Volumen zu, ein anderer Theil derselben bildet sich ohne bestimmte nachweisbare Ursache. Sie bleiben entweder in offener Communication mit der Sehnenscheide oder schnüren sich vollständig ab. Ein Theil der tendogenen Ganglien sind als Colloidcysten der Sehnenscheiden aufzufassen (Michon, Henle).

*Arthrogenes Ganglion.*

Eine zweite Art der Ganglien entsteht von den Gelenken an der Handwurzel aus (arthrogenes Ganglion) und zwar auf zwei verschiedene Weisen. Entweder sind sie herniöse Ausstülpungen der Gelenksynovialis, welche sich schliesslich vollständig vom Gelenk abschnüren können oder aber sie sind durch Dilatation kleinerer folliculärer Synovialcysten entstanden. Gosselin fasst sie im Wesentlichen als Retentionscysten auf, welche aus den Crypten der Synovialis hervorgehen (Follicules synovipares Michon's).

1 Theil der arthrogenen Ganglien ist wohl, wie an den Sehnenscheiden, Colloidcysten zu deuten (Teichmann).

*Bursales Ganglion.*

Die dritte (seltenste) Form der Ganglien sind die **bursalen Ueberbeine**, lche durch Dilatation und Vorstülpung von Wandtheilen normaler oder ;essorischer Schleimbeutel der Handwurzelgegend entstehen.

Wie schon erwähnt, sind alle Ganglien entweder vollständig abgenürte Bildungen, oder sie stehen noch mit der Sehnenscheide, dem Gek oder der betreffenden Bursa in offener Verbindung, ihr Inhalt ist also ils reponibel, theils nicht reponibel. Manche Ganglien verschwinden wieder, sie gekommen sind, andere bleiben stationär oder wachsen bald schneller, ld langsamer. Bei Clavierspielern habe ich an den Fingersehnen kleinere sengrosse Ganglien entfernt, welche die Bewegung der Finger beim Spielen r hinderten. Oft sind gar keine Beschwerden vorhanden. Zuweilen glaubt n ein Ganglion vor sich zu haben und bei der Operation ergiebt sich, ss es sich um eine umschriebene **tuberculöse** Entzündung der Sehneneide, des Periosts, des Knochens oder um ein tendovaginales Sarcom ndelt (Billroth, Czerny, Verfasser.)

Die Ganglien geben nicht selten, z. B. besonders an der Greifseite der nd und Finger zu höchst lästigen Neuralgieen in Folge von Zerrung und mpression der Nerven Veranlassung (s. S. 581).

Die beste und sicherste **Behandlung** der Ganglien besteht in asepher **Incision** und möglichster **Excision** des Sacks. Die **subcutane rtrümmerung** des Ganglion, am besten durch Aufsetzen eines Petaftes und Schlag mit dem Hammer mit nachfolgendem Compressionsband für einige Tage, ist viel unsicherer in ihrem Erfolg, gewöhnlich ten Recidive ein. Dasselbe gilt von der **subcutanen Discision** des cks mittelst eines Tenotoms parallel den Sehnen, eventuell unter Hautrschiebung, ebenfalls mit nachfolgendem Compressionsverband. Gänzlich verwerfen ist die **Punction mit Injection von Jodtinctur**, nach lcher lebhaftere Entzündung, ja Eiterung eintreten kann. —

*Entzündungen der Knochen des Vorderarms und der Handwurzel. Acute Periostitis. Acute Osteomyelitis.*

**Entzündungen der Knochen des Vorderarms und der Handurzel.** — Die **acute Periostitis** kommt besonders nach Verletzungen r und im Anschluss an tiefe intermusculäre Phlegmonen. Die **acute fectiöse Osteomyelitis** an einem oder an beiden Vorderarmknochen bei ultipler infectiöser Osteomyelitis beobachtet man nicht so häufig als am umerus. Der Verlauf ist bald schleichend, bald sehr acut mit Ausgang Eiterung, Epiphysenlösung und ausgedehnte Nekrose. Bei Kindern hat man sonders Nekrosen der Ulna bis in's Ellbogengelenk beobachtet, der Knochen nn sich jedoch vollständig ohne Beeinträchtigung der Function des Ellgens regeneriren (König, v. Volkmann).

*Chronische Periostitis und Osteomyelitis (Tuberculose).*

Häufiger ist die **chronische Periostitis und Osteomyelitis** in Folge n **Tuberculose**, besonders in der Nähe der Gelenkenden. Dieselben echen eventuell nach aussen auf und verlaufen mit oder ohne secundäre krankung des benachbarten Gelenks. Die **Behandlung** besteht in frühitiger Aufmeisselung resp. Auslöffelung der erkrankten Gelenkenden, bevor das Gelenk inficirt haben. Die Nachbehandlung unter dem feuchten utschorf nach Schede giebt gewöhnlich vorzügliche Resultate.

*Gummöse (syphilitische) Periostitis und Osteomyelitis.*

Die **gummöse (syphilitische) Periostitis und Osteomyelitis** be-

obachtet man häufiger an der Ulna, als am Radius. Die Behandlung besteht in einer allgemeinen antiluetischen Cur (Jodkali, Quecksilber) und einer entsprechenden energischen Localbehandlung. —

*Regenerationsfähigkeit der Ulna und des Radius. Defecte am Radius und an der Ulna.*

Die Regenerationsfähigkeit des Radius und der Ulna ist, wie schon erwähnt, nach entzündlichen Processen, nach Nekrose gewöhnlich eine sehr gute, selbst nach totaler Nekrose der Diaphyse. Bei grösseren Knochendefecten wird man entweder nach v. Nussbaum aus einem oder aus beiden Knochenstümpfen gestielte Periost-Knochenlappen bilden und in den Defect umschlagen oder junges Knochen- oder Knorpelgewebe von Thieren aseptisch transplantiren (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 465). Bei Defecten eines Vorderarmknochens kann man auch nach Continuitätsresection des anderen Knochens die Knochennaht anwenden. —

*Geschwülste des Vorderarms und des Carpus.*

Geschwülste des Vorderarms und des Carpus. — Von den verschiedenen Neubildungen beobachtet man gelegentlich am Vorderarm und Carpus Lipome, Fibrome, Neurome und Angiome. Die Lipome finden sich am Vorderarm und Carpus besonders auch in der diffusen Form entlang der Sehnenscheiden. Am häufigsten sind wohl die Neurome, welche nicht selten auch als multiple Neurome und plexiforme Neurome vorkommen, sie bilden zuweilen beträchtliche, mit Hauthyperplasie (Elephantiasis) verbundene Tumoren. Die Neurome und Neurofibrome des Vorderarms beobachtet man auch als sog. Tubercula dolorosa, d. h. als nadelkopf- bis bohnengrosse schmerzhafte Knötchen im Verlauf der Hautnerven, oder aber als erbsen- oder haselnussgrosse Geschwülste an den grösseren Armnerven. Auch maligne Neurome, d. h. mit localen Recidiven nach der Exstirpation, ja solche mit Metastasen (Virchow, v. Volkmann, s. Fig. 657) kommen vor. Bei der Exstirpation der Neurome lässt sich gewöhnlich die Continuität der Nerven erhalten, ist das nicht möglich, dann vereinigt man die Nervenstümpfe durch Nervennaht oder Neuroplastik (s. S. 528). Die Behandlung der über ein grösseres Nervengebiet verbreiteten plexiformen Neurome (Rankenneurome, P. Bruns) kann unter Umständen nur eine palliative sein. Bei malignen Neuromen mit multiplen Tumoren ist die Amputation indicirt.

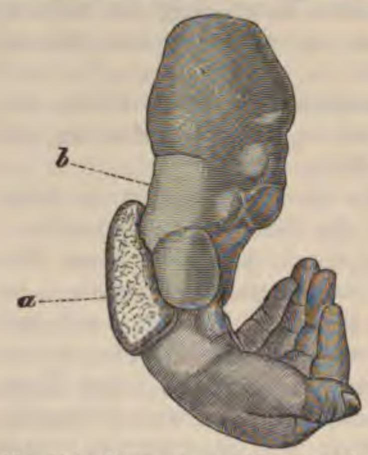



Fig. 657. Neuroma amyelinicum multiplex recurrens antibrachii. Die meisten Knoten liegen unter der Haut; *a* ulcerirender Knoten, *b* Narbe von einer früheren Exstirpation des primären Neuroms (nach Virchow).

*Amputations-Neurome.*

Die Behandlung der Neuralgieen der Amputationsstümpfe und der Amputationsneurome besteht in Excision der letzteren mit Exstirpation grösserer Stücke der betreffenden Nervenstämme.

Von malignen Geschwülsten kommen vor Haut-Carcinome, z. B. bei Theer- und Paraffinarbeitern (Fig. 658; s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 614). Die primären Carcinome der Extremitäten entstehen theils aus chronisch entzündlichen Processen der Hautdecken, im Anschluss an Weichtheilnarben, in der Tiefe alter Knochenfisteln, aus angeborenen

oder aus in frühester Jugend entstandenen weichen Fleischwarzen, aus Angiomen oder Pigmentflecken, endlich spontan auf vorher scheinbar normaler Haut (RUD. VOLKMANN). In sehr seltenen Fällen hat man metastatische Carcinome am Vorderarm, überhaupt an den Extremitäten, von einem primären Carcinom einer anderen Körperstelle aus beobachtet. Von den Fascien, dem peritendinösen Gewebe oder vom Periost aus bilden sich Sarcome von zuweilen beträchtlicher Grösse und sehr rapidem Wachsthum. Bei jeder malignen Geschwulst ist die Amputation resp. die Exarticulation des Vorderarms oder des Oberarms indicirt.

Endlich sei noch der Lupus des Vorderarms und der Hand erwähnt, welcher hier eine grössere Ausdehnung annehmen kann. Die Behandlung des Lupus besteht in Excision desselben, Anwendung des scharfen Löffels mit nachfolgender Hauttransplantation nach THIERSCH, im Gebrauch des Thermocauters u. s. w. (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 413). —

Die Aneurysmen haben wir bereits S. 531 erwähnt. —



Fig. 658. Hand eines 45jähr. Paraffinarbeiters mit chron. Dermatitis, mit Pustel- und Borkenbildung und papillären Wucherungen. Carcinom des Vorderarms, ausgehend von einer solchen Borke, Amputatio antibrachii, Tod an allgemeiner Carcinomatose.

*Missbildungen am Vorderarm und Carpus.* *Mangel oder Defect des Vorderarms.* *Mangel oder Defect des Radius oder der Ulna.* *Angeborene Luxation des Handgelenks.* *Angeborene paretische Contracturen der Hand.*

Missbildungen am Vorderarm und Carpus. — Zuweilen beobachtet man angeborenen totalen oder partiellen Mangel des Vorderarms, sodass der Armstumpf am Ellbogen oder am Vorderarm abschliesst. Endlich erwähne ich das totale oder partielle Fehlen eines Vorderarmknochen, z. B. des Radius mit secundärer Klumphand, bei welcher meist der Daumen fehlt (VOIGT, GURLT, Fig. 659). Der totale oder partielle Defect der Ulna ist sehr selten, meist fehlt dann auch die ulnare Hälfte der Hand, sodass dieselbe nur aus Daumen und Zeigefinger besteht. Sehr selten endlich ist die angeborene Luxation des Radio-Carpalgelenks und die Contracturen der Hand in Folge congenitaler Paresen. —

**§ 304.** *Krankheiten des Handgelenks und des Carpus.*

Krankheiten des Handgelenks und im Carpus. — Für die Entstehung und die Ausbreitung der Gelenkentzündungen an den Gelenken der Handwurzel (Radio-Carpalgelenk, unteres Radio-Ulnargelenk, Carpalgelenk, gemeinsames Carpo-Metacarpalgelenk u. s. w.) sind die § 298 S. 540—541 gegebenen anatomischen Bemerkungen von besonderer Wichtigkeit. Wie wir S. 540 gesehen haben, communicirt das Carpalgelenk zwischen der ersten und zweiten Reihe der Hand-



Fig. 659. Mangel des Radius mit Klumphand und Fehlen des Daumens (nach VOIGT).

wurzelknochen regelmässig mit dem gemeinsamen Carpo-Metacarpalgelenk und ausnahmsweise auch mit dem Radio-Carpalgelenk, sodass die acute Entzündung des Carpalgelenks zu allgemeiner Entzündung der gesammten Handwurzel führen kann. Das untere Radio-Ulnargelenk, das Erbsenbeingelenk und das Daumencarpalgelenk haben wir als selbständige Gelenke kennen gelernt. Der Einfachheit halber fassen wir alle grösseren Gelenke zusammen und berücksichtigen vor Allem die Entzündungen des Radio-Carpalgelenks, des eigentlichen Handgelenks, dann die des Carpalgelenks und des gemeinsamen Carpo-Metacarpalgelenks.

*Acute Entzündungen des Radio-Carpalgelenks und im Carpus.*

Die acute eiterige Entzündung des Radio-Carpalgelenks und im Carpus entsteht besonders nach nicht aseptisch verlaufenden Verwundungen der Gelenke, vor Allem auch nach Schussverletzungen mit Zertrümmerung der Handwurzelknochen, nach schweren Maschinenverletzungen u. s. w. Bei jeder acuten eiterigen Entzündung der Handwurzelgelenke werden gewöhnlich rasch die umliegenden Sehnenscheiden in Mitleidenschaft gezogen. Nach eiteriger Entzündung entsteht meist Bewegungsbeschränkung resp. Ankylose, trotzdem aber kann die Hand sehr gut brauchbar sein, wenn sie sich in guter Stellung befindet und die Flexoren- und Extensorensehnen der Finger nicht fixirt sind.

Die häufigste acute Gelenkentzündung in der Gegend der Handwurzel ist diejenige beim acuten polyarticulären Gelenkrheumatismus. Ausser dem bereits Gesagten sind die Symptome und der Verlauf der verschiedenen Formen der acuten Gelenkentzündungen an der Handwurzel ohne Besonderheiten, ich verweise daher bezüglich der genaueren Darstellung auf § 113 S. 519 ff. des Lehrbuchs der Allg. Chirurgie 2. Aufl.

Behandlung. — Die Behandlung der verschiedenen Formen der acuten Gelenkentzündungen geschieht nach allgemeinen Regeln (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 523 ff.). Die nicht-eiterigen acuten Entzündungen werden durch Fixation des Gelenks auf einer Schiene, Hochlagerung, Eis u. s. w. behandelt. Bei allen eiterigen Entzündungen ist baldigst durch Drainage des Gelenks für genügenden Abfluss des Eiters Sorge zu tragen — ohne oder mit möglichst beschränkter Resection. Jede Gelenkverletzung soll streng aseptisch mit sorgfältiger Desinfection, Drainage, verticaler Lagerung (s. S. 548 Fig. 656) behandelt werden. Bei Schussverletzungen, bei allen complicirten Fracturen mit hochgradiger Zermalmung der Handwurzelknochen und besonders der Weichtheile ist die primäre Amputation oft nothwendig. Die letztere darf nur in den schlimmsten Fällen vorgenommen werden, mit Hülfe der Asepsis sind wir im Stande, manche Hand zu erhalten, welche früher der Amputation verfallen war. Auch bei den Resectionen des Handgelenks soll man so conservativ als möglich verfahren. Ist bereits Eiterung vorhanden, dann ist vor Allem auch auf das Vorhandensein periarthritischer, peritendinöser und intermusculärer Eitersenkungen zu untersuchen, damit auch diese genügend gespalten und drainirt werden. Dauert das Fieber fort, wird das Handgelenk schlottrig, dann entsteht die Frage, ob Resection oder Amputation vorzunehmen ist. Die letztere ist auch hier möglichst zu vermeiden.

Bei allen Entzündungen des Handgelenks und des Corpus ist stets darauf zu achten, dass die Heilung in guter Stellung der Hand er-

folgt. Etwaige Steifigkeit des Gelenks, der Finger u. s. w. sucht man nach der Heilung möglichst durch active und passive Bewegungen, durch Massage, Bäder, spirituöse Einreibungen u. s. w. zu beseitigen. —

*Arthritis urica (Chiragra).*

Arthritis urica (Chiragra). — Die Gicht localisirt sich häufig in den Hand- und Fingergelenken älterer Individuen, besonders der höheren Stände, sie ist durch sehr schmerzhafte, anfallsweise auftretende Entzündungen der Gelenke charakterisirt. Die Gicht beginnt mit einem serösen Erguss und die in und um das Gelenk stattfindenden krystallinischen Ausscheidungen bestehen vorzugsweise aus harnsaurem Natron, aus Verbindungen der Harnsäure mit Kalk, Magnesia, Ammoniak und Hippursäure. Die Haut ist stark geröthet und bei leisester Berührung sehr schmerzhaft. Mit der zunehmenden Häufigkeit der Anfälle können sich schliesslich deformirende Gelenkentzündungen mit entsprechenden Functionsstörungen ausbilden, bestehend in Auffaserung und Usur des Knorpels, Verdickung der Gelenkkapsel und des periarticulären Gewebes, sowie in der Bildung umschriebener Knoten mit kreidigen Einlagerungen (Gichtknoten, Tophi).

Die Behandlung der Gicht besteht local vor Allem in der Linderung der Schmerzen durch zweckmässige (erhöhte) Lagerung und mässige Compression des entzündeten Gelenks durch einen Watteverband, durch hydropathische Einwickelung nebst Schiene. Innerlich giebt man salicylsaures Natron. Schweisstreibende Mittel stehen im Rufe, den Anfall abzukürzen. Die Allgemeinbehandlung besteht in leichter Diät und reichlichem Getränk (Moselwein mit Selterwasser). Die krankhafte Diathese behandelt man durch mässige Lebensweise, besonders in Alcoholicis und durch nicht zu reichliche Fleischkost, ferner durch den Gebrauch salinischer Quellen (Karlsbad, Kissingen, Marienbad, Vichy u. s. w.) und der Thermen von Gastein, Teplitz, Wiesbaden etc.

*Bleigicht.*

Auch im Verlauf der chronischen Bleivergiftung beobachtet man gelegentlich anfallsweise auftretende acute Gelenkentzündungen, welche klinisch wie Arthritis urica verlaufen.

*Chronische Entzündungen der Handwurzelgelenke. Tuberculose.*

Unter den chronischen Gelenkentzündungen im Bereich der Handwurzel sind die fungösen (tuberculösen) Entzündungen am häufigsten (s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 83 S. 328 und § 114 S. 530). Die tuberculöse Carpalarthritis beginnt meist im Knochen, seltener in der Synovialmembran. Zuweilen entsteht sie secundär im Anschluss an eine vernachlässigte Tuberculose der Sehnenscheiden. Gerade am Handgelenk und im Carpus ist der Verlauf der tuberculösen Arthritis besonders bei Erwachsenen gewöhnlich ungünstig, oft kommen die Kranken erst mit bereits weit vorgeschrittener Caries in Behandlung, nachdem ein Handwurzelknochen den anderen inficirt hat. Ferner ist bei Erwachsenen ganz gewöhnlich bereits allgemeine Tuberculose, besonders der Lunge, vorhanden. Viel günstiger ist der Verlauf der Tuberculose bei Kindern. Im Handgelenk und im Carpus beginnt die Tuberculose meist sehr schleichend, theils als tuberculöser Hydrops, theils vorwiegend als charakteristische Auftreibung der Knochen. Die typische schwammige, teigige Schwellung der Handwurzelgegend breitet sich schliesslich über das Gebiet der Gelenkgegend weiter aus, geht oft rasch auf die Sehnenscheiden über, die Bewegung der Finger ist entsprechend behindert, Fisteln, periarticuläre Abscesse und Destructionsluxationen sind vorhanden u. s. w.

**Behandlung der tuberculösen Arthritis der Handgelenksgegend.** — In den früheren Stadien kann man durch intraarticuläre Injection von 10 proc. sterilisirtem Jodoformglycerin oder Jodoformöl (alle 14 Tage 1—2—5 g) mit Fixation des Gelenks durch Schienen- oder Wasserglasverbände vollständige Heilung erzielen. Von grosser Wichtigkeit ist eine roborirende Allgemeinbehandlung.

In vorgeschrittenen Fällen wird man die cariösen Knochen energisch auslöffeln, eventuell eine typische Resection vornehmen. Bei ausgedehnten Zerstörungen der Knochen und bei gleichzeitig vorhandener Lungenphthise ist die Amputation oft nicht zu umgehen. Im Allgemeinen gehört die Handgelenktuberculose der Erwachsenen zu den ungünstigsten Formen der Gelenktuberculose, bei Kindern kann man durch Jodoform-Injection und Auslöffelung des Gelenks (keine Resection!) viel bessere Resultate erzielen. —

*Chronische (professionelle) Carpalarthritis.*

**Chronische (professionelle) Carpalarthritis.** — In Folge professioneller abnormer Belastung der Handwurzel hat besonders MADELUNG eine eigenthümliche Form der chronischen Carpalarthritis beschrieben, welche zu einer Subluxation im Radio-Carpalgelenk führt (Fig. 660). Theils handelt es sich bei solchen Handarbeitern, wie schon DUPUYTREN beschrieb, um eine **Erschlaffung der Bänder und Kapsel des Handgelenks** mit secundärem Schlottergelenk und Subluxation der Hand in Folge fortgesetzter forcirter Handgelenksbewegungen. In anderen Fällen aber ist, wie MADELUNG gezeigt hat, die Festigkeit des Radio-Carpalgelenks nicht geschädigt, vielmehr ist die Deformität, die Subluxation, **durch eine Wachsthumsstörung bei jugendlichen Individuen** bedingt. In Folge forcirter Bewegungen findet bei solchen jugendlichen, noch wachsenden Individuen allmählich eine Umformung der Gelenkfläche des Radius statt, dieselbe wird schief, an dem am meisten belasteten volaren Theil der unteren Gelenkfläche des Radius ist das Wachsthum vermindert, während gleichzeitig allmählich eine Hyperplasie des dorsalen Randes des Radiusendes auftritt (Fig. 660). Auf diese Weise wird die perverse Stellung der Hand dauernd, d. h. letztere ist nach der Vola subluxirt. Die wesentlichste Störung der nach Beendigung des Wachsthums ausgebildeten Deformität besteht in einer entsprechenden Behinderung der Dorsalflexion. Die Schmerzen schwinden allmählich und die Kranken gewöhnen sich schliesslich an ihre perverse Handstellung.



Fig. 660. Subluxation im Radio-Carpalgelenk in Folge professioneller Carpalarthritis (MADELUNG).

In den Anfangsstadien der professionellen Carpalarthritis hat man die Kranken darauf aufmerksam zu machen, dass sie extreme, forcirte Bewegungen möglichst vermeiden und dass sie die Gelenkkapsel und den volaren Theil des Gelenkendes des Radius nicht zu anhaltend und zu hochgradig belasten. Zu diesem Zwecke empfiehlt sich besonders das Tragen von Schienen resp. Manschetten aus Sohlleder. —

*Partielle oder totale Ankylose (Contractur) des Radio-Carpalgelenks und der sonstigen Handwurzelgelenke.*

Partielle oder totale Ankylose (Contractur) des Radio-Carpal-
lenks und der sonstigen Handwurzelgelenke. — Nach den ver-
hiedenen Entzündungen des Handgelenks und der Handwurzel, besonders
ch eiterigen Entzündungen, kommt es häufig zu partieller oder totaler
nkylose resp. Contractur der betreffenden Gelenke. Die Ursachen der
elenksteifigkeit beruhen theils auf periarticulären pathologischen Zu-
änden der Haut, der Sehnen, der Fascie, theils auf intraarticulären
eränderungen, auf deform geheilten Fracturen besonders des unteren Radius-
des u. s. w. Bei allen ausgedehnten Weichtheilverletzungen, z. B.
sonders nach Verbrennungen, ferner bei Fracturen wird man nach der
eilung prophylactisch durch Massage, active, passive Bewegungen, Bäder,
lectricität u. s. w. die drohende Functionsstörung des Gelenks zu verhindern
chen. Deform geheilte Radiusfracturen bessert man eventuell durch Ein-
ickung des Knochens oder durch Osteotomie. Alle diese Fragen haben
ir bereits früher bei den einzelnen Verletzungen und Krankheiten zur
enüge erörtert, ebenso auch die Contracturen des Vorderarms und der
and in Folge von Innervationsstörungen resp. von Nervenverletzungen und
chämischen Muskelatrophieen. Die arthrogenen Contracturen und Anky-
sen durch bindegewebige, knorpelige oder knöcherne Verwachsungen der
elenkenden wird man besonders dann durch Resection des Gelenks be-
itigen, wenn perverse Gelenkstellungen vorhanden sind. Leichtere Grade
n Gelenksteifigkeit beseitigt man durch Massage, active und passive Be-
egungen, eventuell durch manuelle Correction in der Narcose („Brisement
rcé"). Vor Allem aber lässt sich
e Entstehung einer partiellen
ler totalen Ankylose durch zweck-
ässige Behandlung der Erkran-
ngen und Verletzungen der Ge-
nke und ihrer Umgebung sehr
t verhindern. Ist das nicht
r Fall, dann muss das Gelenk
denfalls in eine solche Stellung
bracht werden, dass die Hand
öglichst brauchbar ist, jede per-
rse Handstellung ist sorgfältig
verhüten. —

Fig. 661. Anatomie der Wunde bei Amputatio antibrachii (Mitte, Supinationsstellung). *R* Radius. *U* Ulna. *1* Art. radialis mit zwei Venen und dem oberflächlichen Ast des N. radialis. *2* Art. ulnaris nebst zwei Venen und dem N. ulnaris (*5*). *3* Art. interossea ant. *6* Art. interossea post. mit dem Ramus prof. des N. radialis. *4* N. medianus. *S. l.* Supinator longus. *F. c. r.* Flexor carpi radialis. *F. s.* Flexor digitor. sublimis. *F. c. u.* Flexor carpi ulnaris. *F. p. l.* Flexor pollicis longus. *F. p.* Flexor digitor. prof. *E. c. r.* Extensor carpi radialis. *E.* Extensoren der Hand und der Finger.

**§ 305.** *Die Amputation des Vorderarms (Amputatio antibrachii).*

Die Amputation des Vor-
erarms (Amputatio anti-
rachii). — Für die Amputation
s Vorderarms eignet sich be-
nders der zweizeitige Zirkel-
chnitt oder nach Umständen der
appenschnitt mit Bildung eines
rsalen oder eines dorsalen und
laren Hautlappens (s. Allg.
hir. 2. Aufl. S. 102—104). Die Muskeln werden mittelst Zirkelschnitts hart
den Umschlagstellen der Hautlappen durchtrennt, die zwischen den Knochen
genden Muskeln und das Lig. interosseum durchschneidet man mittelst

des zweischneidigen Zwischenknochenmessers, welches man zwischen den Knochen von der Volarseite und dann von der Dorsalseite einsticht und um Radius und Ulna herumführt. Die Weichtheile werden dann genügend eventuell mittelst einer zwischen den Knochen durchgeführten aseptischen Compresse zurückgezogen und dann durchsägt man die Knochen in Supinationsstellung des Vorderarms. Die zu unterbindenden Gefässe sind die Art. radialis, ulnaris, die beiden Art. interosseae und verschiedene Muskeläste. Die Anatomie der Wunde ist in Fig. 661 abgebildet. Bei pronirt gelagertem Vorderarm drainirt man vor Allem gerade nach abwärts durch den volaren Hautlappen. Die Drains werden bereits nach 1—2mal 24 Stunden entfernt, desgleichen einige Entspannungsnähte. Stets wird man, wenn möglich, die Amputatio antibrachii der Exarticulation im Ellbogengelenk vorziehen, weil man auch an einen sehr kleinen Stumpf noch einen beweglichen künstlichen Vorderarm anlegen kann. —

**§ 306.** *Die Exarticulation der Hand im Carpo-Radialgelenk (Exarticulatio manus). Zirkelschnitt.*

Die Exarticulation der Hand im Carpo-Radialgelenk (Exarticulatio manus). — Die Exarticulation der Hand im Carpo-Radialgelenk wird vorzugsweise mittelst zweizeitigem Zirkelschnitt, unter Umständen auch mittelst Lappenschnitt ausgeführt.



Fig. 662. Exarticulatio manus (Zirkelschnitt).

1) Zirkelschnitt. Der Operateur betastet beide Proc. styloidei und macht dann etwa zwei Fingerbreit unterhalb derselben, fast auf der Mitte des Metacarpus, einen Zirkelschnitt durch die Haut, löst letztere nebst dem Unterhautfettgewebe von der Unterlage bis über die Proc. styloidei ab und schlägt sie als Hautmanschette nach oben zurück. Unterhalb der Proc. styloidei werden die Weichtheile ringsherum durch einen zweiten Zirkelschnitt durchschnitten, sodann wird die Hand ulnarflectirt und von der radialen Seite aus unterhalb des Proc. styloideus radii das Gelenk eröffnet und dann die noch restirenden Weichtheile durchtrennt (Fig. 662). Der dreieckige Zwischenknorpel an der Ulna wird, falls er erkrankt ist, exstirpirt. Sollte die Hautbedeckung nicht genügend lang sein, so kann man die Proc. styloidei des Radius und der Ulna absägen. Zu unterbinden sind die Art. radialis, ulnaris und vielleicht die Endäste der Art. interosseae.



Fig. 663. Exarticulatio manus mittelst Radiallappenschnitt nach DUBRUEIL.

*Lappenschnitte.*

2) Lappenschnitte. Je nach der etwa vorhandenen Zerstörung der Weichtheile wird man Hautlappenschnitte wählen, z. B. einen dorsalen Lappen oder einen dorsalen und volaren Lappen, oder endlich man macht den Radiallappenschnitt nach DUBRUEIL (Fig. 663) oder einen analogen Ulnarlappenschnitt. Die Basis des Radiallappenschnitts nach DUBRUEIL umfasst das radiale

Dritttheil des Carpus, seine Spitze erreicht die Basis der ersten Daumenphalanx. —

§ 307. *Die Resection des Handgelenks.*

Die Resection des Handgelenks. — Für die Resection des Handgelenks eignen sich besonders zwei Methoden und zwar für die totale Resection der Dorso-Radialschnitt nach B. v. LANGENBECK, für die partielle Resection, d. h. für die Resection der unteren Gelenkenden des Radius und der Ulna der Bilateralschnitt. Bei der totalen Resection des Handgelenks werden sowohl die unteren Enden der Vorderarmknochen wie die Handwurzelknochen, womöglich mit Ausnahme des Os multangulum majus und des Pisiforme entfernt. Bei jeder Handgelenksresection sind die Sehnen sorgfältig zu schonen, was am besten durch subperiostale resp. subcorticale Ausführung der Resection möglich ist. Die Lage der Sehnen und Muskeln und der Art. radialis (Ramus dorsalis) an der Radialseite des Handgelenks ist in Fig. 664 abgebildet. An der Ulnarseite des Handgelenks kommt besonders in Betracht die Sehne des Flexor carpi ulnaris, die Art. und der N. ulnaris, der Flexor digit. subl. und profundus, die Sehne des Extensor carpi ulnaris und der Extensor digitor.

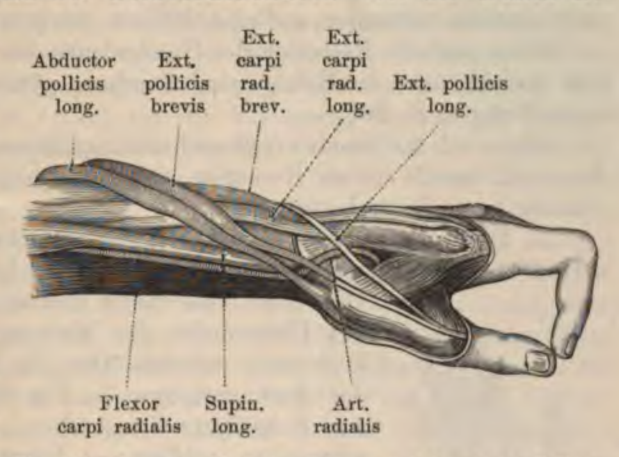



Fig. 664. Lage der Muskeln, Sehnen und der Art. radialis an der Radialseite des l. Handgelenks (nach HENLE).

*Resection der unteren Gelenkenden des Radius und der Ulna durch Bilateralschnitt.*

1. Resection der unteren Gelenkenden des Radius und der Ulna durch Bilateralschnitt (Fig. 665). — Der Längsschnitt auf dem Seitentheile der Ulna von 4—5 cm Länge beginnt unterhalb des Proc. styloideus ulnae. Zwischen dem M. extensor und flexor carpi ulnaris wird die Knochenhaut gespalten und letztere ringsherum mit dem Raspatorium und Elevatorium abgelöst oder mit feinem Meissel subcortical abgehoben. Das so blossgelegte untere Ende der Ulna wird nun seiner Erkrankung entsprechend mit der Stichsäge abgesägt oder mit einer Knochenzange abgekniffen und nach Durchschneidung des Lig. interosseum, des Lig. laterale ulnare und accessorium rectum entfernt.



Fig. 665. Resection der unteren Gelenkenden des Radius und der Ulna durch Bilateralschnitt.

Der zweite Längsschnitt über die Radialseite des Radius, 5—6 cm lang, beginnt unterhalb des Proc. styloideus radii, er dringt zunächst nur durch die Haut, damit die schräg über den Radius verlaufenden Sehnen des M. extensor pollicis brevis und M. abductor pollicis longus, der N. radialis und die Art. radialis (s. Fig. 664) nicht verletzt werden. Die letzteren Sehnen werden dorsalwärts abgezogen, während die Hand stark dorsal flec-

tirt wird. Die genannten Sehnen und alle Extensoren werden am besten subcortical mit einem feinen Meissel abgehoben, sodann wird die Hand umgekehrt und in Supinationsstellung werden die Flexoren leicht mit dem Elevatorium subperiostal abgelöst. Aus dem vollständig eröffneten Radio-Carpalgelenk wird das Radiusende möglichst luxirt und dann abgesägt. Sind die Handwurzelknochen nicht erkrankt, so lässt man sie intact, oder bei oberflächlicher Erkrankung löffelt man sie aus. Das resecirte Gelenk wird drainirt und aseptisch verbunden, auf einer Schiene gelagert und möglichst immobilisirt.

Diese partielle Resection des Handgelenks war früher mit Unrecht nicht sehr beliebt, aber die Erfolge sind durchaus günstige. Bezüglich der Nachbehandlung s. S. 563. —

Sind auch die Handwurzelknochen ausgedehnter erkrankt, so macht man die nachfolgende totale Resection des Handgelenks mittelst Dorso-Radialschnitts nach B. v. Langenbeck.

*Totale Resection des Handgelenks resp. der Handwurzel mittelst Dorso-Radialschnitt nach B. v. Langenbeck.*

2. **Die totale Resection des Handgelenks resp. der Handwurzel mittelst Dorso-Radialschnitt nach B. v. Langenbeck** (Fig. 666). — Der etwa 9 cm lange Hautschnitt beginnt an der Mitte des Ulnarrandes des Metacarpus des Zeigefingers, verläuft nach aufwärts über die Handwurzel und die Mitte der Radiusepiphyse (s. Fig. 666). An der Radialseite der Zeigefinger-Strecksehne — aber ohne die Sehnenscheide zu eröffnen — dringt man in die Tiefe, dann gleichfalls weiter nach oben an dem Ulnarrande der ebenfalls nicht zu verletzenden Sehnenscheide des M. extensor carpi radialis brevis, welche sich an die Basis des dritten Metacarpalknochens ansetzt. Zwischen der Sehne des M. extensor pollicis longus und des Extensor digiti indicis wird das Lig. carpi dorsale bis zur Epiphysengrenze des Radius gespalten und dann die Gelenkkapsel durch Längsschnitt eröffnet, während die Weichtheile mittelst Wundhaken auseinander gezogen werden. Die Sehne des M. extensor carpi radialis longus stört den Fortgang der Operation oft so, dass sie an der Ansatzstelle an der Dorsalfläche der Basis des 2. Mittelhandknochens* abgemeisselt werden muss (s. Fig. 664). Nun wird die der Länge nach gespaltene Gelenkkapsel in Verbindung mit dem Bandapparat und den Sehnen unter Nachhilfe mit dem Messer resp. dem Meissel von den Knochen mittelst des Elevatoriums nach beiden Seiten hin — zuerst auf der Radialseite, dann auf der Ulnarseite — abgehoben und so der Carpus vollständig freigelegt. Zuerst löst man auf der Radialseite die Gelenkkapsel und die Sehnenscheiden des Extensor pollicis longus und des Extensor carpi radialis longus und brevis und des Supinator longus theils mit dem Messer resp. Meissel, theils mit dem Elevatorium vom Knochen ab, dann in derselben Weise ulnarwärts die Sehnenscheiden der Fingerstrecker, in Verbindung mit dem Lig. carpi dorsale, der Gelenkkapsel und dem Periost. Nun werden an dem geöffneten und volarflectirten Radio-Carpalgelenk zuerst die Handwurzelknochen der ersten Reihe (Naviculare, Lunatum und Triquetrum) mit einem geknöpften Messer oder mit einer Cooper'-



Fig. 666. Totale Resection des Handgelenks nach v. Langenbeck.

schen Scheere von einander isolirt und dann mittelst eines schmalen Elevatoriums herausgehebelt. Das Os pisiforme bleibt zurück (s. Fig. 653 S. 539). Sodann werden in derselben Weise die Knochen der zweiten Carpalreihe herausgelöst, womöglich mit Ausnahme des Os multangulum majus (s. Fig. 653). Sollte letzteres entfernt werden müssen, so ist die Verletzung des Ramus dorsalis der Art. radialis, welcher über das Multangulum majus zum unteren Metacarpal-Interstitium verläuft, jedenfalls zu vermeiden. Schliesslich werden unter Volarflexion der Hand die Epiphysen des Radius und der Ulna, wenn erkrankt, aus der Wunde luxirt, in der oben beschriebenen Weise subperiostal oder subcortical freigelegt, abgesägt, abgemeisselt oder mit dem scharfen Löffel ausgekratzt. Auch bei der Freilegung des unteren Radiusendes ist eine Verletzung des Ramus dorsalis der Art. radialis zu vermeiden. Sind die Vorderarmknochen gesund, so lässt man sie natürlich intact. Sollten irgend welche Sehnen, z. B. bei Schussverletzungen, verletzt sein, so werden dieselben durch Sehnennaht vereinigt (s. S. 524). Nach Beendigung der Operation Desinfection der Wunde, Drainage, Naht, z. B. behufs Verkürzung der langen Weichtheilverbindung in querer Richtung, oder Tamponade mit Jodoformgaze mit oder ohne secundäre Naht, antiseptischer Verband und Immobilisirung des Gelenks mittelst einer Schiene. Sehr zweckmässig ist z. B. die Schiene von Lister (s. Fig. 172 Allg. Chir. 2. Aufl. S. 173). Am besten ist es, wenn man die resecirte Hand etwa in einem Drittel Dorsalflexion auf einer Schiene lagert (König, Bidder). Die Finger sollen möglichst frei beweglich sein. Für die ersten Tage empfiehlt sich die vertical erhöhte Lagerung. Schon während der Ausheilung der Wunde sind passive Bewegungen der Finger vorzunehmen, um die Steifigkeit derselben möglichst zu verhindern. Je rascher die Wunde per primam heilt, um so besser sind gewöhnlich die functionellen Resultate, weil dann baldigst Massage und Finger-Uebungen in der richtigen Weise vorgenommen werden können. In günstigen Fällen gelingt es, nach der Resection des Handgelenks eine normale Functionsfähigkeit zu erzielen, sodass die Kranken z. B. mit der resecirten Hand sogar wieder Clavier spielen können (v. Bergmann).

*Lister's Methode der totalen Resection des Handgelenks resp. der Handwurzel.*

Lister hat folgende Schnittführung für die Totalresection des Handgelenks resp. der Handwurzel angegeben. Der dorso-radiale Schnitt beginnt auf der Mitte der Radiusepiphyse und verläuft in schräger Richtung über das Kahnbein und Multangulum minus bis zur Basis des zweiten Metacarpus, biegt dann stumpfwinklig ab und endigt an der Mitte des radialen Randes des zweiten Metacarpus. Ausserdem wird noch ein Ulnarschnitt ausgeführt, genau wie bei der Resection der unteren Enden der Vorderarmknochen, jedoch mit dem Unterschiede, dass der Schnitt bis zum Os metacarpi V verlängert wird. Die Methode von Lister gewährt zwar den besten Raum, die v. Langenbeck'sche Methode ist aber einfacher und schonender und genügt in den meisten Fällen bei selbst ausgedehnter Erkrankuug der Handwurzel. —

*Totalresection des Handgelenks nach Gritti.*

Die totale Handgelenksresection nach Gritti ermöglicht den Carpus sammt den Glenkenden des Radius und der Ulna in einem Stück zu entfernen; Trapezbein und Metacarpus pollicis werden ausnahmslos erhalten, sind auch sie erkrankt, dann zieht Gritti die Amputation vor. Die Methode ist folgende: Radialer Längsschnitt 2 cm über dem proc. styl. radii beginnend, bis 2 cm vor der Basis metacarpi indicis an dessen Daumenseite endigend, gleich langer ulnarer Schnitt am Ulnarrande des Handrückens, beide Schnitte werden durch einen queren über der Mitte der Handwurzel verbunden, die Strecksehnen werden durchtrennt, die Sehne des Ext. pollicis long. wird erhalten, die beiden Extensores carpi radial. und ulnaris werden zur Seite gezogen und von ihren Ansätzen abgelöst. Die durchschnittenen Sehnen werden an Fäden angeschlungen, die

Weichtheillappen zurückpräparirt. Schräge Absägung des unteren Radius- und Ulnarendes (vom Radius mehr als von der Ulna), Ablösung des Carpus von den palmaren Weichtheilen, Eröffnung des Gelenks zwischen Trapezoid- und Trapezbein (letzteres bleibt erhalten), Ablösung des Carpus bis über die Basis der vier Mittelhandknochen, letztere werden 1 cm über den Carpo-Metacarpalgelenken abgesägt und damit ist die Auslösung des Carpus beendigt. Vereinigung des Radius mit dem II. Metacarpus, der Ulna mit dem IV. durch Metallsuturen. Naht der über einander gelegten, nicht resecirten Sehnenstümpfe, Hautnaht, Schienenverband.

*Technik der Verbände am Vorderarm und Handgelenk s. Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 50—55.*

Bezüglich der Technik der Verbände am Vorderarm und Handgelenk s. Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 50—55. —

## XXXII. Verletzungen und Krankheiten der Hand und Finger.

Angeborene Formfehler (Missbildungen) der Hand und der Finger (Syndactylie u. s. w.). — Hand- und Finger-Verletzungen (Weichtheile, Knochen, Gelenke — Fracturen und Luxationen). — Entzündliche Processe und sonstige Erkrankungen der Hand und der Finger: Panaritium. Septische Phlegmonen. Gelenkentzündungen. Verschiedene Krankheiten der Nägel, Haut, Sehnen und Knochen. Schanker. Syphilis. Tuberculose. Gelenkentzündungen. Ganglion etc. Gangrän der Finger. Finger-Contracturen. Dupuytren'sche Finger-Contractur. „Federnder Finger". Fingerkrampf. — Geschwülste an Hand und Fingern. — Operationen an der Mittelhand und den Fingern (Resection, Amputation und Exarticulationen). —

Die Technik der Verbände an der Hand und den Fingern s. Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 50—55. —

**§ 308.**

*Angeborene Formfehler (Missbildungen) der Hand und Finger. Die Syndactylie.*

Angeborene Formfehler (Missbildungen) der Hand und Finger. — Die verschiedenartigsten angeborenen Missbildungen der Hand und der Finger hat man beobachtet, aber nur ein Theil derselben ist von chirurgischem resp. therapeutischem Interesse.

Eine der wichtigsten Missbildungen an der Hand ist die Syndactylie (Fig. 667), d. h. die partielle oder totale Verwachsung zweier benachbarter Finger, seltener aller Finger. Am seltensten ist die Verwachsung des Daumens mit dem Zeigefinger, am häufigsten die des 3. Fingers mit dem 4. Die Verwachsung besteht entweder nur aus Weichtheilen, d. h. aus Haut, oder gleichzeitig auch aus Knochen. Die Syndactylie, welche zuweilen mit sonstiger Missbildung der Hand verbunden ist, ist im Wesentlichen als Hemmungsbildung aufzufassen, d. h. in Folge irgend welcher pathologischer Ursachen hat die Epitheleinsenkung, durch welche die Trennung der Finger erfolgt, zwischen den betreffenden Fingern gar nicht oder nur zum Theil stattgefunden.



Fig. 667. Syndactylie mit rudimentärer Entwickelung zweier Phalangen (gleichsam 6 Finger) nach H. Fischer.

Behandlung der Syndactylie. — Am günstigsten für die Behandlung der Syndactylie sind natürlich die rein häutigen Verschmelzungen und vor Allem die partiellen. Sind die Finger knöchern mit einander verwachsen und ist nur ein Nagel vorhanden, dann ist die

Beseitigung der Missbildung unmöglich, weil dann eine selbständige Gliederung der Finger fehlt. Eine grosse Zahl von theils blutigen, theils unblutigen Verfahren hat man gegen die Syndactylie empfohlen. Die unblutigen Behandlungsmethoden (Trennung der Verwachsung durch Ligatur, Klemme u. s. w.) sind vollständig aufgegeben. Am zweckmässigsten ist die Trennung der häutigen Verwachsung durch Schnitt und Einpflanzen eines Hautläppchens nach ZELLER, v. KERN, DIEFFENBACH und DIDOT, oder mit nachfolgender Hauttransplantation nach THIERSCH, um die Wiederverwachsung der durchtrennten Hautflächen zu verhindern. Im letzteren Falle würde man nach Trennung der Verwachsung und. Stillung der Blutung durch Compression sofort oder am nächsten Tage feinste Hautstückchen nach THIERSCH transplantiren. ZELLER bildet ein dreieckiges Hautläppchen, dessen Basis der anzulegenden Commissur entspricht und dessen Spitze nach den Fingerspitzen gerichtet ist. Dieses Hautläppchen wird von der Unterlage abpräparirt, dann durchtrennt man die Verwachsung und näht das Läppchen zwischen die Grundphalangen an der Stelle der normalen Finger-Commissur ein. DIDOT bildet aus dem volaren und dorsalen Theile der Hautbrücke je ein Läppchen nach Fig. 668, schlägt sie zwischen die durchtrennten Finger um und vereinigt sie durch die Naht. Während der Nachbehandlung sind die Finger durch Jodoformgaze möglichst in gespreizter Lage auf einem Handbrett zu lagern. —



Fig. 668. Operation der Syndactylie nach DIDOT.

*Abnorme Spaltung der Finger resp. des Metacarpus.*

Das Gegentheil der Syndactylie, die abnorme Spaltung der Mittelhand resp. der Finger, z. B. bis in die Nähe des Carpus, ist sehr selten und meist mit sonstiger Missbildung der Hand (Syndactylie, Fehlen eines Fingers u. s. w.) verbunden. —

*Congenitaler Riesenwuchs der Hand resp. der Finger (Makrodactylie).*

Congenitaler Riesenwuchs (Makrodactylie). — Die abnorme angeborene Hypertrophie der Finger, der Hand oder einer ganzen oberen Extremität (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 512 Fig. 343 u. 344) tritt in zwei Formen auf. Entweder handelt es sich um gleichmässige Grössenzunahme der Knochen und Weichtheile, oder der Riesenwuchs ist durch lipomatöse oder cavernöse Geschwülste der Weichtheile bedingt. Diese Unterscheidung ist in therapeutischer Beziehung wichtig. Wenn ein zu dicker oder zu langer Finger in Folge gleichmässiger Hypertrophie der Knochen und Weichtheile die Function der Hand nicht beeinträchtigt, so wird man von einer weiteren Behandlung absehen. Bei Riesenwuchs durch Geschwulstbildung der Weichtheile wird man die Geschwulst zu beseitigen suchen oder den ganzen Finger entfernen, falls die Function der anderen Finger dadurch beeinträchtigt wird oder die Neubildung auf die anderen Finger überzugehen droht. Es ist aber wohl zu beachten, dass die Makrodactylie, besonders jene in Folge von lipomatösen oder cavernösen Weichtheil-Geschwülsten, zuweilen stationär bleibt, ja von selbst wieder verschwinden kann, wie z. B. in einem von mir beobachteten Falle. Hier verschwand die durch Cavernom bedingte Makrodactylie in einem Jahre vollständig von selbst. —

*Makrodactylie durch überzählige Phalangen. Brachydactylie. Ectrodactylie.*

Vom eigentlichen Riesenwuchs ist wohl zu unterscheiden jene Makrodactylie, welche durch Verlängerung eines Fingers durch eine überzählige Phalanx bedingt ist. Das Gegentheil ist die Brachydactylie, d. h. die Verkürzung eines Fingers durch Verminderung der normalen Zahl der Phalangen (Fig. 669). Defect oder Mangel ganzer Finger oder Abschnitte der Hand nennt man Ectrodactylie (Fig. 669). Bei Fingerdefecten ist meist auch ein Defect an den höher liegenden Knochen beobachtet worden, z. B. bei Fehlen des Daumens Defect des Radius (DAVAINE).

*Akromegalie.* Bezüglich der Formveränderung der Finger bei der **Akromegalie** s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 513.

Zuweilen sind die Defecte an den Fingern und an der Hand durch **intrauterine Abschnürungen**, durch sog. **Selbstamputation (Amputatio spontanea)** bedingt,




Fig. 669. Verschiedene Formen von Defectbildungen an der Hand (Ectrodactylie) nach v. MOSENGEIL.

z. B. durch constringirende Eihautstränge, durch Adhäsionen am Amnion, durch die Nabelschnur können der Oberarm, Vorderarm oder einzelne Finger abgeschnürt werden. In Fig. 670 fehlt am zweiten bis vierten Finger die Nagelphalanx mit dem Nagel wahrscheinlich in Folge intrauteriner Abschnürung, am Daumen ist nur eine circuläre Schnürfurche vorhanden, hier ist es nicht zu einer vollständigen Abschnürung gekommen. Noch deutlicher sind die congenitalen Schnürfurchen in Fig. 671. In solchen Fällen kann im späteren Leben noch nach Jahren eine vollständige Abschnürung der Fingerglieder in der Schnürfurche durch Vertiefung der letzteren resp. durch zunehmende Epitheleinsenkung sich vollziehen, sodass die betreffenden Fingerglieder von selbst

*Congenitale Schnürfurchen an den Fingern.*



Fig. 670. Fehlen der Nagelphalanx am 2.—4. Finger. Ringförmige Einschnürung am Daumen (nach v. MOSENGEIL).



Fig. 671. Congenitale Schnürfurchen am 3. und 4. Finger bei einem 38 Tage alten Knaben (nach MENZEL).



Fig. 672. Spontane Dactylolyse in Folge angeborener Schnürfurchen bei einer 44 jährigen Frau.

abfallen oder der morsch gewordene Knochen durch ein leichtes Trauma abbricht (sog. **spontane Dactylolyse**). MENZEL hat einen derartigen ganz charakteristischen Fall mitgetheilt, wo eine 44jährige Frau mit congenitalen Defectbildungen und Schnürfurchen an den Händen noch in ihrem 44. Lebensjahre durch spontane Dactylolyse den grössten Theil ihres verunstalteten rechten Mittelfingers in der vorhandenen Schnürfurche einbüsste (Fig. 672). Vom vierten und fünften rechten Finger fehlte der grösste Theil, am Zeigefinger war ebenfalls eine congenitale Schnürfurche vorhanden. An der linken Hand

*Spontane Dactylolyse.*

befand sich nur ein normaler Daumen und Zeigefinger. Auch die Füsse waren ähnlich verunstaltet, wie die Hände. —

*Ueberzählige Finger (Polydactylie).*

Ueberzählige Finger (Polydactylie). — Das Vorkommen überzähliger Finger ist eine der häufigsten Missbildungen der Hand und des Fusses. Mehrfach hat sich die Polydactylie in einzelnen Familien durch mehrere Generationen vererbt. Die Mehrzahl der Fälle beruht wohl auf einer doppelten Keimanlage. Hierfür sprechen besonders auch jene beiden seltensten Fälle von Gruber, in welchen wirklich 10 Finger an jeder Hand und 10 Zehen an jedem Fuss vorhanden waren. Der überzählige Finger sitzt meist an der Radial- oder Ulnarseite der Hand, nach Gruber war in $^3/_5$ der Fälle (von 127) ein überzähliger Kleinfinger und in $^2/_5$ der Fälle ein überzähliger Daumen vorhanden. Zuweilen finden sich gleichzeitig andere Missbildungen der Hand. In Fig. 673 sind verschiedene Grade der Polydactylie abgebildet. Der niedrigste Grad ist das Vorhandensein zweier Nägel auf der Nagelphalanx, z. B. des Daumens (Fig. 673 *a*), sodann beobachtet man das Vorkommen zweier Nagelphalangen und kleinster fingerartiger Anhängsel an Daumen und Kleinfinger (Fig. 673 *b*). In den höheren Graden ist der überzählige Finger vollständig ausgebildet (Fig. 673 *c*), auch hat derselbe eventuell seinen überzähligen Metacarpus. Eine Behandlung der Polydactylie kann nur darin bestehen, dass ein überzähliger Finger entfernt wird, falls er die Brauchbarkeit der Hand irgendwie stört. —

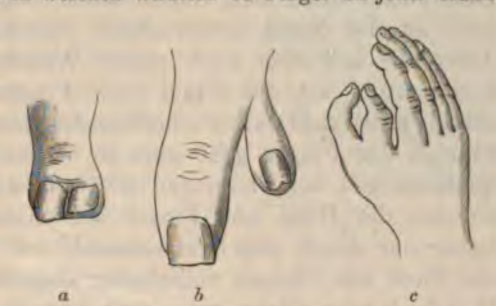


Fig. 673. Verschiedene Grade der Polydactylie nach Annandale.

*Congenitale Abweichungen der Phalangen (Klinodactylie). Contracturen.*

Endlich erwähne ich congenitale Abweichungen der Phalangen (Klinodactylie), z. B. Dorsal-, Volar- oder Lateralstellungen derselben. Bei etwaigen dadurch bedingten Functionsstörungen wird man partielle Resectionen vornehmen. Zuweilen beobachtet man angeborene Contractur, z. B. Flexionscontractur dieses oder jenes Phalangealgelenks, welche man entweder durch Operation, z. B. analog der Dupuytren'schen Fingerverkrümmung, oder allmählich durch permanente Dorsalflexion mittelst eines kleinen Apparates nach P. Vogt beseitigen kann. Derselbe besteht aus zwei Metallringen, welche an der Dorsalseite durch Gummistreifen und an der Vola der Finger durch ein Stäbchen mit Charnier verbunden sind. —

*Klumphand s. S. 555.*

Klumphand s. S. 555 Fig. 659. —

## § 309.

*Hand- und Fingerverletzungen.*

Hand- und Fingerverletzungen. — Die Verletzungen der Hand und der Finger kommen sehr häufig vor, ganz besonders in Folge der verschiedenartigsten Maschinen, welche der heutigen Industrie zur Verfügung stehen. Für den erfahrenen Chirurgen sind die Hand- und Fingerverletzungen sehr dankbar, die Behandlung ist mit grosser Sorgfalt und unter strengster Asepsis auszuführen. Im Allgemeinen ist der Grad der Weichtheilverletzung entscheidend für den Ausgang und die Art der Behandlung.

*Weichtheilwunden.*

Jede Wunde an der Hand und an den Fingern ist streng antiseptisch zu behandeln. Die beschmutzte verletzte Hand eines Arbeiters ist sorgfältigst im Sublimatbad (1:1000) mit Seife, Seifenspiritus, Aether und $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung zu reinigen und sorgfältigst zu untersuchen. Man prüft die Sensibilität, die active Beweglichkeit der Finger, um festzustellen, ob Nerven oder Sehnen verletzt sind. Bezüglich der Behandlung der Sehnen- und Nervenverletzung verweise ich auf S. 524—529. Nicht selten werden Sehnen- und Nervenverletzung übersehen, sodass die secundäre Naht nothwendig wird. Etwaige Fremdkörper, besonders Glasscherben, Holztheile, Sand, Erde, Schmutz sind sorgfältigst zu entfernen und durch Desinfection unschädlich zu

machen. Mehrfach habe ich aus älteren fistulösen Wunden der Hand grössere Fremdkörper entfernt, welche sich unter dem Lig. carpi volare verborgen hatten. Nach Fingerverletzungen, welche durch Erde oder Holzsplitter verunreinigt sind, entsteht allzu leicht Tetanus (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 288), daher ist in solchen Fällen ganz besonders eine sorgfältige Desinfection nothwendig. Holzsplitter unter dem Nagel lassen sich gewöhnlich leicht extrahiren, eventuell ist der Nagel entsprechend abzutragen oder vollständig zu entfernen. Jedenfalls soll man auch solche Wunden in ihrer ganzen Ausdehnung desinficiren. Ist der Nagel eines Fingers luxirt, so entfernt man ihn vollständig unter v. Esmarch'scher Constriction und Aetherspray. Bei allen Quetschwunden der Finger gehe man so conservativ als nur möglich vor, bei Zerquetschungen der Phalangen erhält man, was zu erhalten ist. Bei Quetschwunden der Hand und Finger soll man nicht zu viel nähen, sondern sie lieber nur durch eine Situationsnaht vereinigen und partiell offen lassen. Ist ein Theil des Fingers vollständig abgerissen und ragt der Knochen aus der Wunde hervor, dann muss man von dem Knochenstumpf so viel abtragen, dass er bequem von den Weichtheilen bedeckt wird. Abgebrochene, unter der Haut steckende Fremdkörper, z. B. Holzsplitter, Nadelspitzen, entfernt man am besten unter v. Esmarch'scher Constriction und Aetherspray, indem man die vorhandene Stichwunde genügend erweitert, ohne die tiefer liegenden Gewebe zu verletzen. Nach Stichverletzungen der Nerven kommen zuweilen sehr ungünstig verlaufende Nervenverletzungen vor, welche durch fortschreitende Neuritis zu schweren Functionsstörungen der Hand Veranlassung geben. Nach Stichverletzung des tiefen Astes des N. ulnaris durch eine mit Tinte erfüllte Feder sah ich eine unheilbare ascendirende Neuritis mit zunehmender Functionsstörung der Hand eintreten, sodass die Hand schliesslich durch Ulnarislähmung unbrauchbar wurde. Blutergüsse unter und hinter dem Nagel beseitigt man am besten durch eine kleine Incision hinter dem Nagel mit nachfolgendem Compressionsverband oder noch besser durch Entfernung des Nagels. Man spaltet letzteren durch eine untergeführte Scheere unter v. Esmarch'scher Constriction und Aetherspray in der Mittellinie und entfernt beide Hälften mittelst einer Arterienklemme. Bei grösseren Hautdefecten sucht man die Haut durch Hauttransplantation nach Thiersch oder durch Hautlappen aus der nächsten Umgebung, vom Thorax u. s. w. zu ersetzen. Die Nachbehandlung jeder Hand- und Fingerverletzung ist streng aseptisch durchzuführen, lieber verbinde man zu häufig, als zu selten, um die Gefahr einer auf die Gelenke oder die Sehnenscheiden übergreifenden Eiterung zu verhindern. Sehr zweckmässig ist es, wenn man bei Quetschwunden aseptische Tampons so lange liegen lässt, bis sie sich leicht lösen lassen oder von selbst abfallen. Steifigkeiten der Finger und Gelenke sind durch Massage und methodische Uebungen zu beseitigen. Um eine daumenlose Hand in eine Greifhand umzuwandeln, empfiehlt Lauenstein die Metacarpusknochen des Zeigefingers und des kleinen Fingers in der Mitte zu durchsägen, beide Finger durch Drehung nach der Volarseite in Oppositionsstellung zum 3. und 4. Finger zu bringen und so heilen zu lassen. Lauenstein hat das Verfahren bei einem 50jährigen Matrosen mit befriedigendem Erfolg ausgeführt. —

*Extraction der Nägel.*

*Verbesserung der daumenlosen Hand.*

*Unterbindung des Arcus volaris sublimis.*

Für die Unterbindung des Arcus volaris sublimis gelten folgende Regeln. Man macht den Hautschnitt nach Fig. 674 1 oder 2. Am gebräuch-

lichsten ist der Hautschnitt 2 in folgender Weise. Man abducirt den Daumen, zieht vom Metacarpo-Phalangealgelenk des Daumens parallel der mittleren Hohlhandlinie eine gerade Linie bis zum unteren Rand des Erbsenbeins. Die Mitte zwischen dieser Linie und der Hohlhandlinie bezeichnet die Lage des Arcus, welchen man nach Trennung der Haut, des Unterhautfettgewebes und der Palmarfascie leicht findet. Von den unterliegenden Nerven und Sehnen ist er durch reichliches Fettgewebe getrennt.



Fig. 674. Unterbindung des Arcus volaris.

Man kann den Arcus volaris sublimis auch durch Hautschnitt 1 (Fig. 674) aufsuchen. Man zieht eine Linie von der Mitte der Basis der 1. Phalanx des Mittelfingers etwas ulnarwärts von der Mitte der Hohlhandlinie. Hier beginnt der Hautschnitt und verläuft in der Verlängerung dieser Linie schräg nach aufwärts bis etwa zum radialen Rande des Kleinfingerballens.

*Verletzungen des tiefen Hohlhandbogens.*

Bei Verletzungen des tiefen Hohlhandbogens ist die Unterbindung desselben in loco zu verletzend und daher die Continuitätsunterbindung der erreichbaren Gefässstämme nebst localer Compression vorzuziehen. —

*Fractur der Metacarpalknochen.*

Fractur der Metacarpalknochen. — Die nicht allzu seltenen Fracturen der Metacarpalknochen entstehen besonders durch directe Gewalt, seltener als Biegungsbrüche durch indirecte Gewalt, z. B. durch Fall oder Schlag auf das vordere Ende des Metacarpus bei geballter Faust. Die Bruchstelle findet sich am häufigsten in der Mitte, bei jugendlichen Individuen kommen auch Epiphysenlösungen am oberen oder unteren Ende vor. Zuweilen ist die Fractur mit Luxation combinirt. Am häufigsten sind die Fracturen des 1., 2. und 5. Metacarpus. Eine Dislocation der Fragmente fehlt häufig, oder sie sind ad axin und ad longitudinem verschoben mit nach der Vola oder dem Dorsum offenen Winkel. Für die Diagnose ist die erwähnte Deformität, der Bluterguss, der fixe Bruchschmerz und die abnorme Beweglichkeit nebst Crepitation von Wichtigkeit. Meist ragt das Köpfchen des betreffenden Metacarpus nach der Hohlhand vor. Die Prognose der Fractur ist im Allgemeinen günstig, zuweilen kann allerdings durch übermässige Callusproduction und deforme Fracturheilung die vollständige Flexion der Hand resp. des betreffenden Fingers behindert sein.

Behandlung. — Eine etwa vorhandene Dislocation beseitigt man durch Zug am Finger und directen Druck, in die Hohlhand legt man einen festen Wattebausch, lässt die Hand über diesen Wattebausch schliessen und legt nun über die Watte einen Mull- und Gazebinden-Verband an, dessen Haltbarkeit man durch Gyps oder Wasserglas erhöhen kann. Nach 6—8 Tagen ist der erste Verband zu wechseln. Man kann die Hand auch auf einer volaren oder dorsalen Schiene fixiren, auch hier legt man in die Hohlhand ein stärkeres Wattepolster. Der Vorderarm wird in eine Mitella gelegt. Complicirte Fracturen werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt. —

*Fractur der Phalangen.*

Fractur der Phalangen. — Am häufigsten sind die complicirten

Fracturen der Phalangen. Die Bruchlinie verläuft gewöhnlich quer. KRÖNLEIN sah 3 mal subcutane Längsfractur an der Basalphalanx des 4. und 5. Fingers in Folge heftigen Anstossens der Phalangen bei geballter Faust oder durch Torsion. Am häufigsten brechen die Phalangen durch directe Gewalt. Von besonderem therapeutischen Interesse sind die corticalen Rissfracturen der Nagelphalanx besonders durch forcirte Dehnung der Strecksehnen bei stärkster Beugung der Finger. Die betreffende Sehne des Extensor reisst dann eine Knochenlamelle aus der Nagelphalanx heraus (SEGOND, W. BUSCH). Die Nagelphalanx steht in solchen Fällen in Flexion und lässt sich activ nicht strecken. Die Fracturen der Phalangen heilen gewöhnlich in 2—3 Wochen. Fracturen in der Nähe der Gelenke oder in das Gelenk penetrirende Knochenbrüche können dauernde Functionsstörung des betreffenden Fingergelenks veranlassen.

Behandlung der Fractur der Phalangen. — Man fixirt die Fractur durch kleine Schienen aus Pappe, Guttapercha, Holz, Filz, Leder, Cellulose u. s. w. für etwa 2—3 Wochen und benutzt gleichfalls die benachbarten Finger als Schienen. — Complicirte Fracturen behandelt man möglichst conservativ, die Fragmente fixirt man durch eine Periost-Catgut-Naht. Etwaige Sehnenverletzungen sind wohl zu beachten. Dass man bei Abreissungen der Finger in der Continuität einer Phalanx letztere so weit unter v. ESMARCH'scher Constriction und Aetherspray abtragen oder im nächsten Gelenk exarticuliren soll, dass eine Weichtheilbedeckung des Knochenstumpfs möglich ist, haben wir bereits oben S. 568 erwähnt. —

*Luxationen im Carpo-Metacarpalgelenk des 2. bis 5. Fingers.*

Luxation im Carpo-Metacarpalgelenk des 2.—5. Fingers. — Bekanntlich sind die Carpo-Metacarpalgelenke des 2.—5. Fingers zu einem gemeinsamen Gelenk verbunden, das Carpo-Metacarpalgelenk des Daumens ist selbständig. Die Luxationen im gemeinsamen Carpo-Metacarpalgelenk des 2. bis 5. Fingers sind sehr selten. Von der Luxation der sämmtlichen 4 Metacarpalknochen des 2.—5. Fingers nach dem Dorsum und der Vola erwähnt HOFFA je einen Fall. Auch die isolirten Luxationen eines Metacarpus im betreffenden Carpo-Metacarpalgelenk sind selten und zwar mit oder ohne Fractur desselben. Die Reposition der Luxationen der Metacarpalknochen im Carpo-Metacarpalgelenk geschieht am besten durch Extension an der Hand und directen Druck resp. durch gleichzeitige Dorsal- oder Volarflexion der Hand. —

*Luxationen im Carpo-Metacarpalgelenk des Daumens.*

Häufiger sind die Luxationen im Carpo-Metacarpalgelenk des Daumens, d. h. aus seiner Gelenkverbindung mit dem Multangulum majus, besonders nach dem Dorsum, seltener nach der Vola. Die Luxation ist charakterisirt durch einen entsprechenden dorsalen oder volaren Vorsprung des verrenkten Metacarpus. Die Reposition geschieht auch hier durch Extension und directen Druck. Zuweilen bleibt die Function des betreffenden Gelenks längere Zeit mehr oder weniger gestört. —

*Luxationen der Metacarpo-Phalangealgelenke.*

Die Luxationen der Metacarpo-Phalangealgelenke. — Auch diese Luxationen sind am 2.—5. Finger selten, häufiger aber am Daumen.

*Dorsale Luxation des Daumens.*

Die am häufigsten vorkommende dorsale Luxation des Daumens (Fig. 675) entsteht besonders durch forcirte Dorsalflexion, die Kapsel wird durch den Metacarpus an der Vola gesprengt. Die Luxation ist bald vollständig, bald unvollständig. Manche Individuen können eine unvollständige

Luxation des Daumens im Metacarpo-Phalangealgelenk willkürlich erzeugen und ebenso leicht wieder reponiren. Bei der dorsalen Daumenluxation ist der Metacarpus zwischen dem Abductor brevis und der äusseren Portion des Flexor pollicis brevis einerseits, sowie der inneren Portion des letzteren und dem Adductor pollicis andererseits hindurchgetreten und unter der Haut fühlbar. Die Stellung des Daumens bei vollständiger und unvollständiger Luxation ist im Wesentlichen dieselbe und sehr charakteristisch (Fig. 675). Die Grundphalanx des Daumens steht gewöhnlich senkrecht in die Höhe, zuweilen ist sie aber auch mehr volar flectirt, besonders bei stärkerer Zerreissung des Bandapparates. Im letzteren Falle ist die Daumenphalanx meist auch lateral, z. B. besonders ulnarwärts, abgewichen. Die active und passive Bewegung im Metacarpo-Phalangealgelenk ist vollständig aufgehoben.


Fig. 675. Dorsale Luxation des Daumens.

Die Reposition der dorsalen Daumenluxation ist zuweilen erschwert, z. B. besonders durch die Interposition der Sesambeine (Lücke, Farabeuf), der Sehne des langen Beugers (v. Bardeleben, v. Esmarch), oder von Kapseltheilen (Roser). Auch durch die Spannung der Seitenbänder oder durch festes Umfassen des Metacarpus durch die Muskeln des Daumenballens ist die Reposition zuweilen behindert. König sah Erschwerung der Reposition durch Interposition des abgebrochenen äusseren Abschnittes der Phalangealgelenkfläche. Meist gelingt aber die Reposition leicht, in etwa $^1/_3$ der Fälle ist dieselbe erschwert.

Die Reposition der dorsalen Daumenluxation gelingt am besten durch directes Vorwärtsschieben der Grundphalanx des Daumens (Farabeuf) oder durch Hyperextension mit nachfolgender Volarflexion. Extension und forcirte Beugung sind jedenfalls nicht zweckmässig, weil dadurch die Interposition des äusseren Sesambeins zwischen Phalanx und Metacarpus und eventuell zugleich auch die Verdrehung der Knochen begünstigt wird (sog. complexe Luxation Farabeuf's). Bei letzterer ist die 1. Daumenphalanx weniger dorsalflectirt. Bei solchen complexen Luxationen des Daumens empfiehlt Farabeuf die Interposition und Verdrehung des äusseren Sesambeinchens durch Extension und Dorsalflexion zunächst zu beseitigen und dann in der eben angegebenen Weise die Reposition zu vervollständigen.

Die zur Reposition der dorsalen Daumenluxation empfohlenen Schlingen und Zangen, z. B. von Mathieu, Collin, Luer, sind stets zu entbehren. Eine in Form eines Schifferknotens geknüpfte Schlinge aus Band dürfte in schwierigen Fällen wohl stets genügen und der beste Nothbehelf sein. Gelingt die Reposition nicht oder handelt es sich um eine veraltete, nicht reponirte Luxation, dann wird man das Repositionshinderniss durch aseptische Arthrotomie beseitigen, eventuell die Resection des Metacarpusköpfchens vornehmen.

Die Nachbehandlung einer reponirten Daumenluxation besteht in Fixation des Gelenks durch eine kleine Schiene aus Pappe, Leder, Holz,

Cellulose u. s. w. für etwa 10—14 Tage, dann wird man durch Massage und active, passive Bewegungen die normale Beweglichkeit wiederherstellen.

*Volare Luxation des Daumens.*

Volare Luxation des Daumens (Fig. 676). — Diese sehr seltene Luxation des Daumens im Metacarpo-Phalangealgelenk entsteht vorzugsweise durch starke Volarflexion mit Ab- oder Adduction oder Rotation. Meist ist der Daumen gleichzeitig auch etwas radial- oder ulnarwärts abgewichen. Das Köpfchen des Metacarpus ist auf dem Handrücken, die Basis der Grundphalanx an der Vola als deutliche Hervorragung fühlbar. Die Reposition geschieht durch Extension, Hyperextension (Dorsalflexion) und directen Druck auf die luxirten Knochen. —



Fig. 676. Volare Luxation des Daumens.

*Luxation der übrigen vier Finger im Metacarpo-Phalangealgelenk.*

Die Luxationen der übrigen vier Finger im Metacarpo-Phalangealgelenk sind, wie gesagt, selten. Am häufigsten scheint die dorsale Luxation des Zeigefingers und des Kleinfingers vorzukommen. Die dorsalen Luxationen entstehen vorzugsweise durch Hyperextension mit oder ohne Rotation des betreffenden Fingers. Die sehr seltenen volaren Luxationen werden meist durch schwere directe Gewalteinwirkungen erzeugt. Die Deformität ist im Wesentlichen dieselbe, wie bei den dorsalen und volaren Daumenluxationen. In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um complicirte (offene) Luxationen. Bei den Fingerluxationen kann die Reposition durch die Interposition oder Spannung der Kapsel, ferner durch zu kleinen Kapselriss und bei der volaren Luxation auch durch Interposition der Beugesehnen erschwert sein. Die dorsalen Luxationen der Finger im Metacarpo-Phalangealgelenk werden durch Ueberstreckung (Dorsalflexion), Vorschieben der Phalanx und Beugung reponirt, bei der volaren Luxation empfiehlt sich Extension, directer Druck und Beugung des betreffenden Fingers. —

*Luxationen in den Interphalangealgelenken der Finger.*

Luxationen in den Interphalangealgelenken der Finger. — Die Luxationen in den Interphalangealgelenken der Finger sind sehr selten, die dorsalen (Fig. 677, 1) entstehen durch Hyperextension, die selteneren volaren (Fig. 677, 2) durch Hyperflexion. Auch seitliche Luxationen nach der radialen oder ulnaren Seite hat man durch entsprechende Rotation mit Ab- oder Adduction des betreffenden Fingers entstehen sehen. Die Diagnose der einzelnen Luxationen ist leicht, weil die luxirten Knochen durch die dünnen Weichtheildecken gut zu fühlen sind. Nur bei den unvollständigen Luxationen ist die Deformität weniger ausgesprochen.




Fig. 677. *1* Dorsale und *2* volare Luxation der 2. Finger-Phalanx.

Die Reposition der Luxationen der Interphalangealgelenke ist meist leicht durch Extension und directen Druck zu bewerkstelligen. Ein Repositionshinderniss kann besonders durch Interposition der Beugesehnen ver-

ursacht werden, die letzteren werden am besten durch Rotation der Phalangen frei gemacht. Bei complicirten Luxationen kann die Resection und bei stärkerer Zerreissung der Weichtheile die Amputation oder Exarticulation nothwendig werden. Die Arthrotomie wegen irreponibler subcutaner Luxation dürfte nur selten in Frage kommen. —

**§ 310.** *Entzündliche Processe und sonstige Krankheiten an der Hand und an den Fingern. Acute Entzündungen der Finger (Panaritium). Verschiedene Arten der Panaritien je nach dem Sitz und nach der Art der Infection.*

Entzündliche Processe und sonstige Krankheiten an der Hand und an den Fingern. — Wir erwähnen zuerst die sehr häufigen acuten Entzündungen an den Fingern, das sog. Panaritium, welches meist im Anschluss an Fingerverletzungen oft der unbedeutendsten Art entsteht. Zuerst bildet sich gewöhnlich eine umschriebene eiterige Entzündung, z. B. nach Stichverletzungen, nach Infection einer leichten Hautabschürfung am Nagelrand oder nach einer ernsteren Fingerverletzung. Dienstmädchen, Hebammen, Arbeiter der verschiedensten Berufsklassen, dann Aerzte sind Infectionen besonders ausgesetzt. Man unterscheidet oberflächliche (cutane, subcutane) und tiefere (peritendinöse, periostale, arthritische) Panaritien. Die oberflächlichen cutanen und subcutanen acuten Entzündungen breiten sich mehr nach der Tiefe, weniger nach der Fläche hin aus. Die tiefen Entzündungen in der Umgebung der Sehnenscheide breiten sich rascher aus. Für den Verlauf ist vor Allem auch die Art der Infection resp. der eingedrungenen Mikrobe von entscheidender Bedeutung. Die Infectionen durch den Staphylococcus z. B. sind günstiger als die durch Streptokokken (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 263—264), oder durch die Mikroben des sog. malignen Oedems u. s. w. Zuweilen handelt es sich um ganz specifische Infectionen, z. B. durch Ueberimpfung des Milzbrandbacillus, des Tetanusbacillus, der Wuthmikrobe bei Bissen eines tollwüthigen Thieres u. s. w. Bei allen denjenigen Individuen, welche mit Leichen oder Leichentheilen zu thun haben, wie z. B. bei Aerzten, Anatomen, Metzgern, Köchinnen u. s. w. entstehen nicht selten im Anschluss an meist geringere Verletzungen infectiöse Entzündungen der verschiedensten Art und besonders auch tödtliche Allgemeininfectionen. Das sog. Leichengift ist wohl mehr oder weniger identisch mit dem putriden Gift, es ist ein Fäulnissproduct. Ausserdem finden sich in den Leichen in der ersten Zeit nach dem Tode specifische Mikroben, z. B. des Milzbrands, des Tetanus, der Sepsis, der Pyämie, der Tuberculose u. s. w. Mit der zunehmenden Fäulniss der Leiche gehen die specifischen Mikroben im Kampf mit den Fäulnisserregern und Fäulnissproducten zu Grunde, sie sind nicht mehr übertragbar. So begreift es sich, dass die Infectionen durch Leichengift klinisch sehr verschieden verlaufen (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 308).

*Oberflächliches Panaritium im Rete Malpighi. Panaritium cutaneum et subcutaneum.*

Bei der leichtesten Form des Panaritiums in Folge von Einimpfung von Eiterkokken in das Rete Malpighi entsteht meist eine umschriebene, oberflächliche Eiterblase, nach deren Abtragung rasch Heilung unter dem antiseptischen Verband eintritt. Dann folgen die eigentlichen umschriebenen eiterigen Entzündungen der Haut und des subcutanen Zellgewebes meist an der Vola, seltener am Dorsum der Finger, sie sind durch die Bildung einer umschriebenen schmerzhaften entzündlichen Infiltration charakterisirt, welche zu Abscessbildung und unter Umständen zu fortschreitender phlegmonöser Entzündung des Fingers, zu Lymphangoitis der Hand u. s. w. führt. Die Lymphangoitis der Haut manifestirt sich

durch charakteristische rothe entzündliche Streifen, welche sich über die Hand und den ganzen Arm bis zur Achsel ausbreiten können. Die tiefen peritendinösen und periostalen Panaritien entstehen theils durch primäre tiefe Infection einer vorhandenen Fingerverletzung, theils secundär durch Ausbreitung einer oberflächlichen eiterigen Entzündung. Allzu leicht kommt es hier zu Nekrose der betreffenden Sehne und des Knochens, wenn nicht frühzeitig genug durch ausgiebige Incision der Eiter entleert wird. Auch breiten sich diese Entzündungen leicht der Fläche nach aus und führen so zu schweren tiefen Phlegmonen der Hand und des Vorderarms, zu Abscessen der Cubital- und Axillardrüsen.

*Panaritium peritendinosum et periostale.*

*Acute Entzündung der Fingergelenke.*

Auch die acute Entzündung der Fingergelenke ist theils eine primäre in Folge von Infection eines Gelenks, oder das Gelenk wird secundär durch eine periarticuläre Eiterung befallen (s. S. 575).

*Septische Panaritien.*

Die schlimmste Form des Panaritiums ist die septische Entzündung der Finger, welche sich oft mit grösster Schnelligkeit über die Hand und den Vorderarm ausbreitet und zu ausgedehntesten Zerstörungen besonders an den Sehnen Veranlassung geben kann. Schon nach wenigen Tagen kann in den allerdings seltenen schwersten Fällen, z. B. nach einem Stich in die Fingerspitze, die Amputatio antibrachii oder gar die Exarticulatio humeri nothwendig werden, wenn nicht gleich im Beginn energisch durch Incision gegen die Entzündung vorgegangen wurde. In anderen ungünstigen Fällen tritt rasch der Tod durch allgemeine Sepsis ein, ohne dass an der Infectionsstelle eine nennenswerthe locale Entzündung nachweisbar ist.

*Erysipelas der Finger.*

Das Erysipel der Finger nach Infection durch den Erysipelcoccus ist im Wesentlichen eine capilläre Lymphangoitis der Haut und Unterhaut, die entzündliche Hautröthe breitet sich in charakteristischer Weise mehr oder weniger rasch aus, ohne dass Eiterung entsteht. Jedes Erysipel kann sich aber mit Abscessen oder fortschreitenden Eiterungen compliciren (s. Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 276).

*Zoonotisches Erysipeloid.*

Das sog. zoonotische Erysipeloid der Finger (Erysipelas chronicum, Erythema migrans) ist eine ungefährliche Wundinfectionskrankheit der Finger bei Leuten, welche mit Thierstoffen in Berührung kommen, z. B. bei Metzgern, Gerbern, Köchinnen, bei Austernaufmachern etc. Von der Verletzungsstelle aus entsteht eine brennende, juckende entzündliche Röthung und Schwellung des betreffenden Fingers, welche ohne Fieber allmählich sich ausbreitet und nur selten bis zum Handrücken oder Carpus fortschreitet. Eiterung entsteht nicht. Rosenbach und Cordua fanden als Ursache des Finger-Erysipeloids verschiedene Kokkenarten (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 286). Durch cutane Injection von 3 proc. Carbolsäure lässt sich das zoonotische Finger-Erysipeloid am schnellsten beseitigen.

Aus Allem geht hervor, dass ätiologisch und klinisch sehr verschiedene Arten von Entzündungen an den Fingern vorkommen. Bezüglich der genaueren Darstellung der verschiedenen Wundinfectionskrankheiten verweise ich auf mein Lehrbuch der Allg. Chir. Die Prognose der Entzündungen hängt ab von der Art der eingeimpften Mikrobe und zum Theil auch davon, ob die Mikrobe nur oberflächlich oder tief, z. B. in eine Sehnenscheide, in ein Gelenk, in das Periost, in ein Lymphgefäss eingeimpft wird, ferner ob die Impfstelle baldigst erkannt und energisch desinficirt wird.

*Behandlung der acuten infectiösen Entzündungen an den Fingern.*

Behandlung der verschiedenen acuten infectiösen Entzündungen an den Fingern. — Vor Allem ist die Prophylaxe von der allergrössten Wichtigkeit. Jede, auch die kleinste Fingerverletzung soll sofort energisch desinficirt werden mit $^1/_{10}$ proc. Sublimat, stärkeren Sublimatlösungen, 5 proc. Carbollösung u. s. w. Besonders Aerzte, Anatomen, Hebammen können nach dieser Richtung hin nicht vorsichtig genug sein. Günstig ist es, wenn eine Wunde reichlich blutet, weil dann voraussichtlich die eingedrungenen Mikroben wieder herausgeschwemmt werden. Ist bereits eine acute Entzündung des Fingers vorhanden, dann wird man dieselbe sofort durch Incision mit nachfolgender Desinfection zu bekämpfen suchen, auch wenn noch keine Eiterung vorhanden ist. Letztere erst abzuwarten, die Entzündung erst „reif" werden zu lassen, Breiumschläge zu verordnen, ist durchaus falsch. Nach der Incision, welche man genügend tief und lang unter v. Esmarch'scher Constriction und Aetherspray schmerzlos ausführt, legt man einen antiseptischen Verband an. Letzteren lasse ich mit Vorliebe dann in den ersten Stunden vom Patienten mit Eis-Bleiwasser begiessen, damit er feucht bleibt. Bei ausgedehnten Eiterungen macht man zahlreichere Incisionen und sucht vor Allem auch die tieferen subfascialen, peritendinösen, periostalen und arthritischen Eiterherde auf. Bei ausgedehnten Eiterungen, welche sorgfältig zu drainiren sind, lagert man die Hand auf eine entsprechende Schiene, und bei schweren Phlegmonen ist die vertical erhöhte Lagerung des Arms meist von überraschend günstiger Wirkung (s. Fig. 656 S. 548). Im weiteren Verlauf muss man stets auf etwaige Eiterretention und Eitersenkungen bedacht sein. Bei schweren septischen Entzündungen ist oft die Entfernung des betreffenden Fingers, der Hand, des Vorderarms nothwendig, um das Leben des Kranken zu erhalten. Nekrose der Sehnen und der Knochen, Steifigkeit der Gelenke werden nach allgemeinen Regeln behandelt. Nekrotische Sehnentheile werden mit der Pincette, mit der Scheere entfernt. Nekrotische Phalangen exarticulirt man unter v. Esmarch'scher Constriction und Aetherspray. Steifigkeit der Finger nach ausgedehnten Phlegmonen beseitigt man nach der Heilung vor Allem durch Bäder, Massage und methodische Bewegungen. Bezüglich der Behandlung der Folgezustände, besonders der Contracturen an den Fingern s. § 311 S. 583. —

*Acute Entzündungen der Fingergelenke.*

Acute Entzündungen der Fingergelenke. — Die acuten Entzündungen der Fingergelenke entstehen besonders nach Verletzungen. Jede Gelenkwunde an den Fingern ist streng aseptisch zu behandeln, die Hautwunde lässt man am besten offen. Das verletzte Gelenk ist durch einen Schienenverband, durch Lagerung der Hand auf einem Armbrett zu immobilisiren. Entsteht keine Eiterung, dann kann restitutio ad integrum erfolgen. Bei eiteriger Gelenkentzündung bleibt die Beweglichkeit des Gelenks nur ausnahmsweise erhalten, häufiger beobachtet man partielle oder totale Steifigkeit des Gelenks. In geeigneten Fällen ist die partielle oder totale Resection des vereiterten Gelenks indicirt. Stets ist darauf zu achten, dass die Gelenkeiterung nicht auf die Sehnenscheiden übergeht. Complicirte Gelenkfracturen werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt, etwaige vollständig losgelöste Splitter sind zu entfernen, eventuell wird man die primäre partielle oder totale Resection des Gelenks vornehmen (s. § 313 S. 587). Ist eine Phalanx im Gelenk ausgerissen, so muss man von dem vorstehenden

Knochen so viel abtragen, dass er bequem durch die umgebenden Weichtheile bedeckt werden kann. —

*Acute Entzündungen der Mittelhand.*

Acute Entzündungen der Mittelhand. — Bezüglich der Entstehung und des Verlaufs der acuten Entzündungen an der Mittelhand gilt genau dasselbe, was wir oben für die Entzündungen an den Fingern betont haben. Auch hier sind vorzugsweise die volaren Phlegmonen von besonderem Interesse, sie sind theils nach Verletzungen an der Mittelhand primär hier entstanden, theils bilden sie sich secundär durch fortgepflanzte Phlegmonen der Finger. Die subcutanen Abscesse führen leicht zu tieferen progredienten Phlegmonen. Die oberflächlichen Abscesse der Hohlhand entstehen mit Vorliebe auch nach Blasen- und Schwielenbildung bei Arbeitern, zuweilen in Folge angestrengten Ruderns u. s. w., sie sitzen meist in der Gegend der Metacarpo-Phalangealgelenke. Jede tiefe Handphlegmone ist stets als eine ernste Erkrankung zu betrachten, besonders wenn die Sehnen bereits von Eiter umgeben sind, die grossen carpalen Schleimbeutel ergriffen, oder gar die Gelenke bereits erkrankt sind. Wie wir schon früher betont haben, führen die tiefen Phlegmonen der Hand oft allzu rasch zu schweren Zerstörungen, besonders an den Sehnen, zu diffusen Jauchungen in den Gelenken mit hohem Fieber und oft muss die Hand oder der Vorderarm geopfert werden, um nur das Leben des Kranken zu retten. Selbst bei beträchtlicher Eiteransammlung in der Tiefe der Hohlhand kann bei dickschwieliger Haut eines Arbeiters die Fluctuation so undeutlich sein, dass ein unkundiger Arzt leider zu lange mit der dringend nothwendigen Incision wartet.

Die Behandlung jeder acuten Entzündung, jeder Phlegmone der Mittelhand, besteht natürlich in möglichst frühzeitig vorzunehmender Incision in der Längsrichtung der Hand möglichst lang und genügend tief. Bei subfascialen Eiterungen spaltet man die Haut in der Längsrichtung und dringt dann mit einer Kornzange, einer geschlossenen Arterienklemme stumpf in die Tiefe. Die Lage der Nerven und des Hohlhandbogens (s. S. 569) ist dabei stets zu berücksichtigen. Nach ausgiebiger Spaltung der Eiterherde, Drainage und Desinfection derselben wird die Hand antiseptisch verbunden, auf ein Handbrett und in eine Mitella gelegt, eventuell vertical erhöht gelagert. Bezüglich der Ausgänge der Entzündungen an den Fingern und an der Hand, der Contracturen, Steifigkeiten der Finger u. s. w. s. § 311 S. 583. —

*Krankheiten der Nägel. Onychie. Paronychie.*

Krankheiten der Nägel. — Die Entzündung des Nagels resp. des Nagelbetts nennt man Onychie, und die Entzündung der Weichtheile in der Umgebung des Nagelbetts Paronychie. Die acute Entzündung des Nagelbetts und besonders der Weichtheile in der Umgebung des Nagelbetts ist eine der häufigsten Ursachen des oben S. 573 beschriebenen Panaritiums. Das Wort Panaritium stammt von Paronychium, d. h. Entzündung neben dem Nagel. Bei eiteriger Entzündung des Nagelbetts (Onychia purulenta) mit Eiteransammlung unter dem Nagel und Geschwürsbildung ist die totale Entfernung des Nagels nothwendig. Unter v. Esmarch'scher Constriction und Aetherspray schiebt man das spitze Blatt einer Scheere möglichst bis an die Nagelwurzel vor, spaltet den ganzen Nagel der Länge nach in der Mitte und extrahirt dann die beiden Nagelhälften vollständig (Jodoformverband). Am nächsten Tage entfernt man den Verband mit Ausnahme der auf dem Nagelbett eingetrockneten aseptischen Jodoformgaze. Ueber diesem aseptischen kleinen Schorf des Nagelbetts lässt man einen Schutzfinger aus weichem Leder tragen, bis der Schorf von selbst abfällt oder sich leicht ablösen lässt. Auch bei den Entzündungen in der Umgebung des Nagelbetts, bei der acuten

*Extraction der Nägel.*

oder chronischen eiterigen Paronychie ist der entsprechende Nagelrand oder der ganze Nagel zu entfernen. —

*Onychia syphilitica.*

Onychia syphilitica. — Die syphilitische Entzündung des Nagelbetts verläuft im Wesentlichen unter dem Bilde einer fungösen, ulcerösen Onychie. Zuerst entsteht unter mässigen Schmerzen eine umschriebene Schwellung an den Seitenrändern und an der Wurzel des Nagels, dann wird der Nagel unter jauchiger Secretion und Geschwürsbildung am Nagelbett und an den umgebenden Hauttheilen immer mehr gelockert, stösst sich entweder in toto ab oder zerfällt mehr allmählich. Die Neubildung des Nagels erfolgt gewöhnlich in ungenügender Weise. Uebrigens kann auch jede vernachlässigte, nicht luetische eiterige Onychie und Paronychie ähnlich verlaufen, im Allgemeinen herrscht aber bei der syphilitischen Entzündung der Gewebszerfall vor. Gewöhnlich sind noch sonstige syphilitische Symptome vorhanden, oder die Onychie und Paronychie ist die Folge einer primären syphilitischen Infection, z. B. besonders bei Aerzten und Hebammen. Die Behandlung der Onychia und Paronychia syphilitica besteht vor Allem in Entfernung des Nagels, wie wir es S. 576 beschrieben haben, die zerfallenen Gewebstheile sind möglichst zu entfernen und dann Verbände mit Jodoform, Wismuth, Zinkoxyd, Borsalbe u. s. w. anzuwenden. Die vorhandene Lues ist durch Schmiercur, Jodkali u. s. w. zu heilen. —

*Finger- und Nagel-Veränderungen bei Krankheiten der Respirations- und Circulationsorgane und bei Allgemeinerkrankungen (Lues, Gicht).*

Bei chronischen Erkrankungen der Respirations- und Circulationsorgane beobachtet man häufig charakteristische Veränderungen der Form und Farbe der Finger und Nägel. Die trommelschlägerartige Auftreibung der Fingerspitzen findet sich besonders bei Phthisikern, die Auftreibung des Nagelgliedes und livide Färbung desselben bei Herzkranken und Ernährungsstörungen der Nägel mit veränderter Structur und Deformität derselben sieht man bei Lues und Gicht. —

*Onychogryphosis.*

Onychogryphosis. — Unter Onychogryphosis versteht man eine chronische Entzündung des Nagelbetts, welche zu Ernährungsstörungen und eigenthümlicher Hyperplasie des Nagels führt, sodass zuweilen ganz monströse, dicke Nägel oder lange, gewundene Krallen entstehen (s. auch Chirurgie des Fusses). Der eigentliche Nagel, d. h. die obersten Schichten desselben, werden durch die unterliegenden blättrigen neugebildeten Nagelmassen immer mehr gelockert und nach der Fingerspitze hin verschoben resp. luxirt. Diese Onychogryphosis ist zuweilen durch Innervationsstörungen oder auch durch parasitäre Ursachen bedingt.

*Onychomycosis.*

Die parasitäre Onychie, die Onychomycosis in Folge von Mikrobenansiedlung auf dem Nagelbett führt ebenfalls zu Ernährungsstörungen des Nagels und zwar bald mehr zu Atrophie, bald mehr zu Hyperplasie des Nagels. Die atrophischen spröden Nägel können von selbst abfallen, während die sehr dicken, kralligen Nägel mehr das Bild der Onychogryphosis darbieten.

Die Behandlung der Onychogryphosis und der Onychomycosis besteht in Entfernung des Nagels und in dem Gebrauch von antiparasitären Mitteln (Wismuth, Zinkoxyd, Jodoform, Sublimatwaschungen). —

*Hautkrankheiten der Finger und Hand.*

Bezüglich der eigentlichen Hautkrankheiten der Finger und Hand muss ich auf die Lehrbücher der Dermatologie verweisen, hier sei nur kurz Folgendes hervorgehoben. Die an der Hand vorkommenden Hautkrankheiten sind theils der locale Ausdruck einer Allgemeinerkrankung, wie z. B. die Psoriasis palmaris bei Lues, theils sind sie eine reine locale Affection, vorzugsweise in Folge des Berufs. Unter diesen professionellen Hautkrankheiten ist vor Allem das Eczem zu nennen, z. B. Carbol- und Sublimateczem an der Hand der Chirurgen, bei Kranken nach Anwendung der genannten Mittel bei Wundverbänden, bei Paraffinarbeitern in Folge der Einwirkung des Theers, bei Tuchwalkern u. s. w. Die Behandlung des Eczems besteht in der Beseitigung der vorhandenen Ursache, dann in Bestreichen der Haut mit Ungt. litharg. Hebrae und in der Anwendung von Zinkoxyd und Amylum oder Theerpräparaten. —

*Eczem.*

Schwielen- und Blasenbildung an der Haut der Hohlhand beobachtet man häufig bei Individuen der arbeitenden Klasse, dann in Folge des Ruderns, Turnens am Reck etc. Dass im Anschluss an solche Schwielen- und Blasenbildungen zuweilen tiefere Hohlhandabscesse in der Gegend der Metacarpo-Phalangealgelenke entstehen, haben wir bereits oben erwähnt. —

*Lupus der Hand (Haut-Tuberculose).*

Der Lupus tritt an der Hand und an den Fingern zuweilen in schwerer, äusserst chronischer Form auf, welche Jahre lang einer energischen Behandlung widersteht.

Ausser dem ulcerösen Lupus beobachtet man hier auch die epitheliomartige Form mit papillären Wucherungen und elephantiasisartiger Verdickung der Haut. Bei Erwachsenen können durch Lupus der Haut beträchtliche Zerstörungen entstehen. Die Behandlung besteht in roborirender Allgemeinbehandlung, in energischer Localbehandlung durch Auskratzen, Thermocauter oder Excision der erkrankten Hautstelle. Recidive verhindert man am besten durch Hauttransplantation nach THIERSCH. —

*Leichentuberkel.*

Leichentuberkel. — Die sog. Leichentuberkel sind eine chronische Form der Leicheninfection, sie stellen warzenähnliche, nässende, oft ulcerirende Gebilde dar, welche sich besonders auf dem Handrücken, auf den Knöcheln bei Prosectoren, Leichendienern u.s.w. finden. Die Leichentuberkel bleiben gewöhnlich local. Zuweilen kommt es zu acuten entzündlichen Erscheinungen, zu vorübergehender acuter Lymphangoitis und Lymphadenitis, zu Abscedirungen. BAUMGARTEN, KARG u. A. haben nachgewiesen, dass ein Theil der Leichentuberkeln durch Infection mit Tuberkelbacillen entstanden ist, dass sie locale Tuberculose darstellen. Um die Entstehung der Leichentuberkel zu verhüten und bereits vorhandene zu beseitigen, empfehlen sich vor Allem Waschungen und Umschläge mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung und Alcohol absolutus. Bei der Section, besonders bei infectiösen Leichen empfiehlt sich das Bestreichen der Hände mit Fett, Vaseline und das Ueberziehen von Gummihandschuhen. Ist bei einer Section eine Verletzung entstanden, so lasse man die Wunde ausbluten, sauge sie aus und desinficire sie mit Sublimatspiritus, $^1/_5$ proc. Sublimat- oder 5 proc. Carbollösung. —

*Elephantiasis der Hand.*

Elephantiasis der Hand. — In Folge chronischer Entzündungen der Haut und des subcutanen Zellgewebes, nach häufigen Erysipelen, Lymphangoiten kommt es gelegentlich zu beträchtlicherer Hyperplasie der Haut mit Lymphangiectasie, monströser Verbildung der Hand, allerdings bei weitem nicht so häufig wie an den unteren Extremitäten. Die Behandlung richtet sich vor Allem gegen die vorhandene Ursache. Ferner sind nützlich Compressionsverbände, Massage, Bäder, erhöhte Lagerung. In hochgradigen Fällen hat man durch Ligatur der Art. brachialis Besserung erzielt. —

*Syphilis der Hand und der Finger.*

Syphilis der Hand. — Bereits oben S. 577 haben wir die Psoriasis palmaris und die Onychia und Paronychia syphilitica als Localerkrankung der allgemeinen Lues kennen gelernt. Zuweilen beobachtet man besonders bei Aerzten und Hebammen primäre syphilitische Infection an der Hand, an den Fingern, theils im Beginn als schuppende Papel, theils in der Form der typischen syphilitischen Initialsclerose, theils als verdächtige, missfarbige Geschwürsbildung mit zuweilen heftigerer entzündlicher Reaction, acuter Lymphangoitis und Fieber, sodass die Diagnose zweifelhaft erscheint. Auch ausgesprochene, durch Sepsis oder Pyämie complicirte Mischinfectionen kommen vor. Die oben beschriebene syphilitische Onychie und Paronychie ist zwar meist secundärer Natur, kann aber auch die primäre Infection der Lues darstellen. Durch syphilitische Fingerschanker haben Hebammen mehrfach die Syphilis in Familien hineingetragen. BARDINET berichtet, dass einer Hebamme 31 syphilitische Infectionen nachgewiesen werden konnten. TAYLOR beobachtete einen Fall von Familiensyphilis, eine Hebamme hatte die Eltern und vier Kinder inficirt.

*Schanker.*

Auch das Schankergift localisirt sich zuweilen an den Fingern, an der Hand und bildet hier die verschiedenen Formen der weichen Schankergeschwüre (s. Chir. der Geschlechtsorgane § 228 S. 324).

Bei allen verdächtigen Geschwürsbildungen an der Hand gehe man therapeutisch so energisch als möglich vor, man zerstört sie am besten baldigst mit dem Thermocauter.

In den späteren Stadien der Lues localisirt sich dieselbe ausser, wie schon erwähnt, an der Haut, am Nagelbett und in der Umgebung des Nagels besonders als gummöse Infiltration der Weichtheile und als

gummöse Periostitis und Osteomyelitis. Diese gummösen Processe an den Weichtheilen und Knochen, z. B. an den Fingern (Dactylitis syphilitica), verlaufen gewöhnlich sehr langsam und schmerzlos. Die Auftreibung der Finger ist zuweilen beträchtlich, sie fühlt sich fest an, oder weicher. Bei gummöser Osteomyelitis und Periostitis der Phalangen und Metacarpalknochen sieht man dieselben flaschenförmigen Auftreibungen der Knochen, wie bei der Tuberculose (s. Fig. 678). Die gummösen Infiltrationen der Weichtheile und der Knochen können allmählich durch fettigen Zerfall verschwinden, ganz besonders bei zweckmässiger antiluetischer Allgemeinbehandlung, oder sie brechen nach aussen auf, führen zur Fistelbildung, Caries und Nekrose des Knochens, ganz wie bei der Tuberculose. Die Gelenke erkranken meist secundär von den Weichtheilen oder Knochen aus, aber es kommen auch in seltenen Fällen primäre syphilitische Fingergelenkentzündungen vor (Surgis, K. Koch — s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. § 84 und § 114 S. 537).

Die Behandlung ist theils local, vor Allem aber eine allgemeine (Schmiercur, Jodkali). —

*Tuberculose der Finger- und Metacarpalknochen.*

Die Tuberculose der Finger- und Metacarpalknochen beobachtet man vorzugsweise bei Kindern, sie beginnt meist primär im Periost oder Knochenmark, seltener entsteht sie secundär nach tuberculöser Erkrankung der Weichtheile, z. B. nach Lupus der Haut oder tuberculöser Entzündung der Sehnenscheiden. Die tuberculöse Periostitis und Osteomyelitis ist durch eine flaschenförmige Auftreibung der Finger und der Metacarpalknochen charakterisirt (Spina ventosa der Alten) (Fig. 678). Auch die gummöse (syphilitische) Periostitis und Osteomyelitis manifestirt sich, wie gesagt, in derselben Weise. Der Nachweis der Tuberkelbacillen, sonstige Allgemeinerscheinungen und eine genaue Anamnese entscheiden, ob es sich um Lues oder Tuberculose handelt. Bei tuberculöser Periostitis und Osteomyelitis der Finger und Metacarpalknochen sind die Gelenke zuerst stets frei. Die Corticalis wird immer mehr verdünnt, sodass bei Druck sog. Pergamentknittern zu constatiren ist. Nach längerem Bestande entsteht gewöhnlich unter Bildung von umschriebenen Abscessen fistulöser Durchbruch der käsigen Herde, die Gelenke erkranken schliesslich oft secundär. Die Finger können in hohem Grade deformirt werden, eine ganze Phalanx kann durch die tuberculöse Infiltration zerstört werden, oder das Wachsthum der Finger wird durch Zerstörung des epiphysären Zwischenknorpels beeinträchtigt.



Fig. 678. Periostitis und Osteomyelitis tuberculosa der Finger (Spina ventosa).

Behandlung. So lange noch keine Fluctuation, kein fistulöser Durchbruch vorhanden ist, kann durch eine roborirende Allgemeinbehandlung (gute Kost, Leberthran, Soolbäder, Seebäder u. s. w.) der Process rückgängig werden. Local kann man in die flaschenförmige Auftreibung 10 proc. Jodoform-Glycerin oder Jodoformöl mittelst der Pravaz'schen Spritze injiciren. Bei fistulösen Eiterungen kann man ebenfalls Jodoform-Injectionen versuchen, eventuell kratzt man energisch mit dem scharfen Löffel aus.

37*

Hierbei verfahre man so conservativ als möglich. Zuweilen wird sich die Resection oder Exstirpation der erkrankten Phalanx nicht vermeiden lassen. —

*Chronische Entzündung der Fingergelenke. Arthritis urica.*

Chronische Entzündung der Fingergelenke. — Die Gicht (Arthritis urica) ist an den Fingern nicht so häufig als an den Zehen. Durch häufigere acute Exacerbationen der Gicht mit Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Fingergelenke und in Folge der intra- und periarticulären Uratablagerungen können die Finger schliesslich sehr deformirt werden. Den Verlauf und die Behandlung der Gicht an den Hand- und Fingergelenken (Chiragra) haben wir bereits S. 557 beschrieben. —

*Arthritis deformans der Finger.*

Von der Arthritis urica resp. ihren Folgezuständen ist wohl zu unterscheiden die echte Arthritis deformans, welche im Wesentlichen als senile Ernährungsstörung der Fingergelenke zu betrachten ist und theils in Folge des Knochen- und Knorpelschwundes, theils in Folge der Knochen- und Knorpelhyperplasie zunehmende Functionsstörung veranlasst, sodass die betreffenden Finger, ja die ganze Hand mehr oder weniger unbrauchbar werden kann. Traumen sind eine häufige Gelegenheitsursache, Frauen erkranken viel häufiger, als Männer. Canton beobachtete unter 34 Fällen von Polyarthritis deformans der Finger die Erkrankung nur 1 mal bei einem Manne, alle übrigen betrafen Frauen im Alter von über 40 Jahren. Die Behandlung der Polyarthritis deformans besteht vor Allem in Massage, methodischen Bewegungen der Gelenke und hydrotherapeutischen Curen, je früher, um so besser. In den späteren Stadien ist eine erfolgreiche Behandlung des Leidens gewöhnlich aussichtslos. Innerlich ist Jodkali und salicylsaures Natron nützlich. —

*Sonstige chronische Entzündungen der Fingergelenke. Hydrops.*

Die chronische seröse Entzündung (Hydrops) der Fingergelenke ist sehr selten, am häufigsten beobachtet man sie nach Distorsionen und bei Vorhandensein von freien Gelenkkörpern, welche ausserordentlich selten sind. Den Hydrops z. B. nach Distorsionen beseitigt man durch Massage und Gelenkbewegungen. Auch die zeitweilige Compression des Gelenks mittelst Heftpflaster und einer kleinen volaren Papp- oder Holzschiene ist zweckmässig. Freie Gelenkkörper entfernt man durch aseptische Incision. —

*Freie Gelenkkörper.*

*Tuberculöse Arthritis der Finger.*

Die tuberculösen (fungösen) Entzündungen der Fingergelenke entstehen, wie schon erwähnt, meist secundär nach tuberculöser Periostitis und Osteomyelitis der Epiphysengegend. Die kleinen Gelenke werden gewöhnlich durch tuberculöse Arthritis rasch destruirt und fast stets steif. Die Behandlung besteht in Injection von 10 proc. Jodoform-Glycerin oder Jodoformöl, oder in baldiger Eröffnung des Gelenks von der Seite her mit Auskratzung desselben. Von den Gelenkkörpern wird man möglichst viel zu erhalten suchen und typische Resectionen nur im Nothfalle ausführen. Die kleine Hautwunde wird nicht durch Naht geschlossen, sondern offen gelassen und in der Nachbehandlung ist auf eine sorgfältige Fixation des Gelenks in guter Stellung resp. der ganzen Hand durch eine Schiene (Armbrett) Bedacht zu nehmen. —

*Chronische Entzündungen der Sehnenscheiden an den Fingern.*

Chronische Entzündungen der Sehnenscheiden an der Hand und den Fingern. — Wie an anderen Körperstellen, so beobachtet man auch an der Hand und an den Fingern die verschiedenen Formen der chronischen Sehnenscheidenentzündung, besonders die seröse, sero-fibrinöse, eiterige, fungöse und gichtische Tendovaginitis.

Die chronische seröse und sero-fibrinöse Tendovaginitis mmt am häufigsten an den Extensorensehnen vor, zuweilen auch beim g. Tripperrheumatismus in Folge der gonorrhoischen Allgemeininfection AYMON, LASÈGUE, P. VOGT), ähnlich wie an der Sehne des Biceps und s Brachialis int., ferner im Invasionsstadium und in den späteren Perioden r Lues. In beiden Fällen beobachtet man zuerst gewöhnlich unter Fieber ne acute teigige, fluctuirende, schmerzhafte Anschwellung längs der Sehnen, elche dann in das chronische Stadium übergeht und Wochen, Monate lang dauern kann.

*Seröse Tendovaginitis der Hand und Finger.*

Auch bei der Bleiintoxication und bei der Gicht beobachtet man ronisch-seröse Tendovaginitis der Sehnen der Hand und Finger. Durch e gichtische Tendovaginitis entstehen die bekannten Gichtknoten, besonders den Strecksehnen der Finger, sie können leicht mit Fibromen oder Chonomen verwechselt werden.

*Chronische seröse Tendovaginitis bei der Bleiintoxication und der Gicht.*

Die fungöse (tuberculöse) Tendovaginitis ist an den Fingern und an r Mittelhand selten, bezüglich derselben gilt genau dasselbe, was wir bei elegenheit des Sehnenfungus am Vorderarm und Carpus gesagt haben § 303). Von dem tuberculösen Sehnenfungus sind wohl zu unterscheien die chronisch-fistulösen Sehnenscheiden-Entzündungen, welche Anschluss an acute Sehnenscheiden-Eiterungen entstehen und meist rch partielle oder totale Nekrose der Sehne an der betreffenden Stelle dingt sind.

*Fungöse Tendovaginitis.*

*Chronische fistulöse (nicht-tuberculöse) Sehneneiterungen.*

Die Behandlung der genannten verschiedenen Formen der chronischen hnenscheiden-Entzündungen ist verschieden je nach Art und Ursache der krankung, ich verweise auf das, was wir bezüglich der analogen Sehnenheiden-Erkrankung am Vorderarm und Carpus hervorgehoben haben § 303). —

Die sog. Ganglien haben wir bereits S. 552—553 genauer beschrieben, ERNEUIL, FOUCHER, GILLETTE, WITZEL, PLENIO u. A. haben darauf aufmerkm gemacht, dass die seltenen Ganglien der Hohlhand und an der Beugeite der Finger — also an der Greifseite der Hand — zuweilen zu Neurgieen Veranlassung geben, welche längs des N. medianus und ulnaris selbst s zur Schulter ausstrahlen. Nach längerem Bestehen kann dann eine entrechende Druckempfindlichkeit der Nerven vorhanden sein. Diese Ganglien lden gewöhnlich kleine Cysten unter wenig nachgiebiger Haut der Vola anus an der Basis eines Fingers, der Sehnenscheide seitlich anliegend, soss das benachbarte Nervenstämmchen gesperrt oder comprimirt wird. Im ebrigen verweise ich bezüglich der Entstehung, Symptomologie und Behandng der Ganglien auf S. 552—553.

*Ganglien an der Hand und den Fingern. Beziehung derselben zu Neuralgieen.*

Spontane Gangrän der Finger. — Die sog. spontane Gangrän der Finger ist eils Folge einer chronischen Endarteriitis obliterans, theils aber durch primäre Erankung der Nerven bedingt, besonders auch der trophischen und vasomotorischen Nerven. dieser Gangrän in Folge von Nervenerkrankungen und tropho-neurotischen Störungen hört besonders die symmetrische Gangrän der Finger (Asphyxie locale, RAYNAUD), rner die Gangrän bei Lepra anaesthetica und zum Theil der Brand bei Sclerodermie clerodactylie). Die Gangrän in Folge von zunehmender Ischämie durch Endarteriitis literans verläuft klinisch im Wesentlichen wie der Altersbrand (Gangraena senilis) an n Zehen, sie ist an den Fingern viel seltener als an den Zehen.

*Spontane Gangrän der Finger.*

*Sclerodactylie.*

Eine dritte Art der Gangrän an den Fingern, die sog. spontane Dactylolyse

durch zunehmende Furchenbildung resp. Epitheleinsenkung haben wir bereits S. 566 erwähnt.

Bezüglich der einzelnen Formen der spontanen Finger-Gangrän sei kurz Folgendes hervorgehoben:

*Symmetrische Gangrän der Finger.*

1) Die symmetrische Gangrän der Finger, welche besonders bei älteren Frauen vorkommt, ist nach RAYNAUD durch einen vom spinalen vasomotorischen Centrum ausgehenden vasomotorischen Gefässkrampf („Asphysie locale"), durch eine spastische Ischämie (H. FISCHER) bedingt. RAYNAUD unterscheidet zwei Formen dieses localen Gefässkrampfs. Bei dem geringeren Grade entsteht keine Gangrän, die Finger werden nur in Folge der Contraction der Arterien und Venen vorübergehend kalt, blass und gefühllos. Bei der zweiten Form führen die innerhalb Monaten oder Jahren auftretenden arteriellen Contractionen und venösen Stasen zu Geschwürsbildung oder zu umschriebener, nicht fortschreitender Gangrän eines grösseren oder kleineren Theils der Nagelphalanx, und zwar stets symmetrisch an beiden Händen. Die Behandlung besteht in Beförderung der Circulation an den Fingern durch warme Bäder, Massage, spirituöse Einreibungen und in der Anwendung des constanten Stromes in absteigender Richtung (eine Electrode auf die Wirbelsäule, die andere auf die obere Extremität). Bereits vorhandene Gangrän wird nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt.



Fig. 679. Hand eines 40jährigen Mannes bei Lepra mutilans s. anaesthetica. Verlust sämmtlicher Nagelphalangen, am Zeige- und Mittelfinger fehlt auch die 2. Phalanx, am Kleinfinger und 4. Finger ragt die 2. nekrotische Phalanx aus dem Weichtheilstumpf hervor.

*Gangrän der Finger bei Lepra mutilans s. anaesthetica.*

2) Gangrän bei Lepra mutilans s. anaesthetica (s. auch Allg. 2. Aufl. S. 352). Hier handelt es sich um eine lepröse Neuritis und Perineuritis mit sensiblen und trophischen Störungen der Weichtheile der Finger, besonders der Haut. Die gefühllosen Partieen verfallen besonders im Anschluss an Verletzungen zunehmender Gangrän und durch Abstossung der einzelnen Phalangen kann es zu beträchtlichen Verstümmelungen der Hand kommen (Fig. 679). Die Krankheit beobachtet man in Europa nur bei solchen Individuen, welche in Gegenden gelebt haben, wo die Lepra endemisch ist.

*Gangrän der Finger bei Sclerodermie.*

Die Gangrän in Folge von Sclerodermie, deren Aetiologie bekanntlich noch dunkel ist, kommt an den Fingern nur selten vor und nur dann, wenn die Sclerodermie durch trophische Störungen complicirt ist. Bei der Sclerodermie handelt es sich um eine eigenthümliche Hypertrophie des cutanen und subcutanen Bindegewebes, sodass die nicht mehr verschiebbare Cutis, besonders auch an verschiedenen Stellen des Rumpfes, lederartig, bretthart wird. Die Sclerodermie verläuft sehr chronisch, die Krankheit kann zum Stillstand kommen, sich theilweise bessern und an weniger erkrankten Stellen sich vollständig zurückbilden. Bei drohender oder bereits vorhandener Gangrän, z. B. in Folge einschnürender Gewebsfurchen, wird man vor Allem letztere durch multiple Incisionen beseitigen.

*Spontane Dactylolyse.*

4) Die sog. spontane Dactylolyse (GRUBER, MENZEL) beobachtet man, wie wir S. 566 gesehen haben, besonders bei Individuen mit congenitalen abnormen Epitheleinsenkungen an den Fingern, besonders an der Grundphalanx. Durch Zunahme resp. Vertiefung dieser Epithelfurchen können sich die Finger dann in späteren Jahren allmählich vollständig abschnüren, ähnlich wie bei der mit dem Namen Ainhum benannten analogen ringförmigen Abschnürung der kleinen Zehe der Neger. Bei der Dactylolyse empfiehlt sich vorzugsweise die multiple Spaltung des abschnürenden Ringes resp. der Schnürfurche.

*Ainhum.*

*Gangrän der Finger bei Ergotismus.*

5) Die seltene Gangrän in Folge von Vergiftung durch Mutterkorn

(Ergotismus) beobachtet man sowohl beim epidemischen Ergotismus („Kriebelkrankheit") wie auch bei der sporadischen Ergotinvergiftung. Die Ergotin-Gangrän ist eine Folge der vom Centralnervensystem aus erzeugten spastischen Contraction der Gefässmusculatur und der dadurch bedingten Ischämie. —

§ 311. *Contracturen der Finger.*

Contracturen der Finger. — Die Contracturen der Hand und Finger haben wir zum Theil bereits bei der Chirurgie des Vorderarms und Carpus besprochen, besonders die ischämischen Contracturen, die Contracturen in Folge von Verletzung und Erkrankung der Gelenke, der Nerven und Sehnen und der übrigen Weichtheile am Vorderarm und Carpus. Es bleiben somit nur noch die reinen Fingercontracturen in Folge von Verletzungen und Erkrankungen an der Mittelhand und an den Fingern übrig. Für die Behandlung der narbigen Hautcontracturen, der tendogenen und arthrogenen Fingercontracturen gelten aber im Allgemeinen genau dieselben Regeln, wie wir sie für die analogen Contracturen des Vorderarms beschrieben haben (s. § 291 S. 517 und Allg. Chir. 2. Aufl. § 119 S. 550). Bei Narbencontracturen empfiehlt sich vor Allem die Durchtrennung resp. Exstirpation der Narben mit nachfolgender Haut-Transplantation nach THIERSCH.

Ausser diesen Contracturen bleibt noch eine Reihe von Fingercontracturen übrig, welche hinsichtlich ihrer Aetiologie und Behandlung eine gesonderte Stellung einnehmen und daher kurz besprochen werden müssen. Vor Allem gehört hierher zunächst die sog. DUPUYTREN'sche Finger-Verkrümmung resp. Fingercontractur.

*Dupuytren'sche Finger-Contractur.*

Die DUPUYTREN'sche Finger-Verkrümmung (Fig. 680). — Diese ganz charakteristische Contractur eines oder mehrerer Finger, am häufigsten des 4. und 5. Fingers, ist bedingt durch schwielige Schrumpfung der Palmaraponeurose und ihrer fibrösen Faserzüge, welche sich theils in die Haut, theils in die Tiefe fortsetzen. Man beobachtet die Contractur theils bei Leuten, welche andauernd schwerere Arbeiten mit ihrer Hand ausüben, theils aber auch bei solchen, welche diese schweren Arbeiten nicht ausführen, z. B. bei Kaufleuten, Schreibern, Clavierspielern. In der letzteren Categorie von Fällen sind jedoch oft traumatische Insulte die Ursache. Wie P. VOGT, sah auch ich bei einem Kaufmann DUPUYTREN'sche Fingercontractur im Anschluss an eine anstrengende Bergtour in Folge des ungewohnten Drucks des Alpenstocks auftreten. In anderen Fällen sind gichtische oder sonstige constitutionelle Ursachen, ferner hereditäre Verhältnisse vorhanden. Das klinische Bild der DUPUYTREN'schen Fingercontractur ist sehr typisch. Die Krankheit beginnt fast stets am Ring- oder Kleinfinger, die betreffenden Finger können zuerst nicht vollständig gestreckt werden. Dann nimmt im Verlauf von mehreren Jahren die Flexion der Finger immer mehr zu, bis dieselben schliesslich fest gebeugt in der Hohlhand liegen (Fig. 680). In letzterer ist gewöhnlich ein fester fibröser, oft knorpelharter Strang zu fühlen. Die Sehnen haben mit der Entstehung der Contractur nichts zu thun, sie sind vollständig intact.

Fig. 680. DUPUYTREN'sche Finger-Contractur.

Die Behandlung der DUPUYTREN'schen Fingercontractur ist eine ope-

rative, indem man z. B. nach W. BUSCH in der Hohlhand einen dreieckigen Hautlappen mit der Basis nach den contrahirten Fingern von der schwieligen Unterlage abpräparirt (Fig. 681), die schwielige geschrumpfte Palmarfascie exstirpirt und die sich spannenden fibrösen Stränge in der Tiefe durchschneidet, bis der Finger sich vollständig gerade strecken lässt. Die Basis des Hautlappens wird durch einige Nähte mit dem gegenüberliegenden Wundrand vernäht, die Spitze des Defectes lässt man granuliren oder epidermisirt ihn durch Hauttransplantation nach THIERSCH. Die Operation muss streng aseptisch ausgeführt werden. In letzterer Zeit habe ich nicht mehr den dreieckigen Hautlappen nach W. BUSCH gebildet, sondern von einem Längsschnitt aus den schwieligen subcutanen Gewebsstrang extirpirt und die sich spannenden fibrösen Stränge in der Tiefe durchtrennt und nach Geradstellung der Finger die Wunde mit Ausnahme des hintersten Wundwinkels durch Naht geschlossen. —



Fig. 681. Operation der DUPUYTREN'schen Finger-Contractur nach W. BUSCH.

*Der schnellende oder federnde Finger.*

Der schnellende oder federnde Finger. — Diese tendogene Fingercontractur kommt an allen Fingern vor, besonders aber am Daumen, Mittel- und Ringfinger, sie besteht darin, dass Beugung und Streckung des sonst normal aussehenden Fingers nur unvollkommen ausführbar sind. Bis zu einem gewissen Grade ist die Beugung frei, dann aber kann die weitere Flexion nur unter Nachhilfe mit der anderen Hand ausgeführt werden, oder — und das ist das Charakteristische — der Finger schnappt in einer bestimmten Flexionsstellung unter schmerzhaftem, oft knackendem Geräusch wie ein Taschenmesser zusammen in die volle Beugung. Dasselbe Verhalten beobachtet man bei der Streckung des Fingers. Es ist, als ob das Gleiten der Sehnen an einer bestimmten Stelle behindert wäre.

Die wesentlichste Ursache des federnden Fingers beruht wohl auf einem Missverhältniss zwischen der Dicke der Sehne und dem Volumen der Sehnenscheide an einer bestimmten Stelle (HYRTL, NOTTA, MENZEL), also z. B. auf circumscripten Verdickungen einer Sehne oder Verengerungen der Sehnenscheide in Folge von Entzündungen oder Verletzungen, auf knorpelharten Körpern in der Sehnenscheide u. s. w. Bis zu der verengten Passage ist der Finger frei beweglich, dann wird das Hinderniss nur durch grössere Kraftanstrengung überwunden und im Augenblick des vollendeten Durchtritts der Sehne durch die verengte Stelle schnellt dann der Finger in extreme Beugung oder Streckung.

Behandlung. Führen Massage und methodische Bewegungen nicht zur Heilung, dann empfiehlt sich die aseptische Blosslegung der betreffenden Sehnenstelle, besonders bei fühlbaren Verdickungen oder sog. freien Sehnenscheidenkörpern. Nach Eröffnung der Sehnenscheide wird man je nach dem Befund verfahren und das vorhandene mechanische Hinderniss resp. das Missverhältniss zwischen Sehne und Sehnenscheide beseitigen. —

*Der Fingerkrampf.*

Der Fingerkrampf. — Der Fingerkrampf gehört zu den myo-neurogenen Fingercontracturen, er ist im Wesentlichen als eine spastische

lotilitätsneurose und speciell als Beschäftigungsneurose zu be-
achten. Je nach der individuellen Beschäftigung der betreffenden Kranken
ird der Fingerkrampf als Schreibekrampf, Clavierspielerkrampf,
:husterkrampf, Nähkrampf, Telegraphistenkrampf u. s. w. be-
ichnet. Am häufigsten ist der Schreibekrampf. Beim Fingerkrampf ist
 Harmonie der Bewegung der Hand- und Fingermuskeln, welche zu der
stimmten Beschäftigung der Kranken gebraucht werden, also z. B. zum
lten der Feder beim Schreiben, ferner beim Clavierspielen u. s. w., ge-
rt und der Kranke vermag diese Bewegungen nicht willkürlich auszuführen.
e Krankheit beginnt gewöhnlich mit Uebermüdung bestimmter Muskeln
n Vorderarm und der Hand in Folge von Ueberanstrengung derselben.
an kann zwei Krampfformen unterscheiden, die spastische und para-
ytische. Bei der spastischen Form des Fingerkrampfs beobachtet man
uerst Uebermüdung und Zittern der Hand und Finger, dann schliesslich
harakteristischen Krampf und zwar meist der Flexoren, sodass der Ge-
rauch der Hand zum Schreiben, Clavierspielen u. s. w. nicht möglich ist.
Bei der paralytischen Form vermag der Kranke gar keine bestimmte Be-
vegung auszuführen, z. B. die Feder fällt aus der Hand. In den schweren
Fällen von Fingerkrampf tritt der Fingerkrampf schon auf, wenn der Kranke
ur in seiner Vorstellung bestimmte Bewegungen auszuführen beabsichtigt.

Nicht immer sind die Ursachen des Fingerkrampfs peripherer Natur,
uweilen handelt es sich um centrale Störungen und im letzteren Falle
nd dann meist auch andere neuro-pathologische Erscheinungen vorhanden,
 B. allgemeiner Tremor, Stottern, Chorea, schmerzhafte Druckpunkte an
er Nackenwirbelsäule u. s. w.

Die Behandlung der verschiedenen oben erwähnten Arten des Finger-
rampfs bei Schreibern, Clavierspielern u. s. w. ist im Wesentlichen eine
cale, sie besteht vor Allem in Massage, Electricität, Douchen und Bädern.
ie betreffende Thätigkeit der Hand ist zu beschränken. Beim Schreibe-
rampf empfiehlt sich der Gebrauch entsprechend construirter Federhalter,
ren es eine grosse Zahl giebt. Von grosser Wichtigkeit ist eine robo-
rende Allgemeinbehandlung (Seebäder, Höhencurorte, Aufenthalt im süd-
hen Klima). Manche Laien (Masseure) betreiben die Behandlung des
ngerkrampfs als Specialität und leisten darin Vorzügliches. Bei centraler
rsache und bei Vorhandensein sonstiger neuro-pathologischer Erscheinnngen
rd man die Behandlung vor Allem auch gegen diese richten. —

**§ 312.** *Geschwülste der Hand und Finger. Haut-warzen.*

Geschwülste der Hand und Finger. — Am häufigsten sind die Hautwarzen
apillome), welche besonders an der Streckseite der Hand und Finger zuweilen in
osser Zahl vorkommen. Die Entstehung der Warzen hängt oft mit Traumen zusammen.
 verschwinden häufig spontan, daher erklärt sich z. B. die vielfach gerühmte Wirkung
erhand abenteuerlicher Mittel und der sympathischen Curen. Am besten entfernt man
 Warzen in folgender Weise. Die oberste Schicht der Warze trägt man, ohne dass
 blutet, mit einem Messer schmerzlos ab und dann applicirt man Chromsäure (1:3 aq.)
er Arsenikpaste für etwa 1—2 Stunden. Die Cauterisation mit Arsenikpaste muss
wöhnlich mehrere Mal gemacht werden. Ich benutzte die Arsenik-Morphiumpaste,
e sie von den Zahnärzten zur Cauterisation der Pulpa (zum sog. „Nervtödten") ge-
aucht wird.

*Sonstige Epitheliome.*

J. L. Reverdin beschrieb unter dem Namen „Kystes épidermiques" epitheliale Ge-
hwülste an den Fingern, den Dermoiden und Atheromen ähnlich, welche wahrscheinlich
rch eine im Anschluss an Traumen entstandene Verlagerung von epithelialen Zellen

z. B. der Schweissdrüsen entstehen und mit kleinen Hygromen, Ganglien leicht verwechselt werden. Die Behandlung besteht natürlich in Exstirpation der kleinen bald fluctuirenden, bald mehr prall elastischen Geschwülsten.

*Hauthörner. Carcinom.* Von den sonstigen epithelialen Neubildungen beobachtet man gelegentlich noch Hauthörner und Carcinome, letztere sind selten, sie kommen gelegentlich bei Paraffinarbeitern vor (s. Fig. 658 S. 555).

*Angiome. Cavernome. Aneurysmen.* Von den nicht-epithelialen Geschwülsten erwähne ich zuerst die Angiome und cavernösen Geschwülste, welche theils in der Haut der Hand, theils im subcutanen Fettgewebe vorkommen und im letzteren Falle oft cavernöse Lipome sind. Die Angiome und Cavernome bilden theils umschriebene Tumoren, theils diffuse elephantiasisartige Hyperplasien, welche sich über Hand und Vorderarm erstrecken. Bezüglich des Vorkommens von arteriell-venösen Aneurysmen mit multiplen Angiomen resp. Aneurysmen und Varicen verweise ich auf den S. 530 Fig. 642 abgebildeten Fall. Umschriebene Angiome und Cavernome und nicht zu ausgedehnte diffuse Gefäss-Ectasieen beseitigt man durch Exstirpation, bei grösseren diffusen Bildungen empfiehlt sich die Anwendung des Thermocauters, und bei diffusen arteriell-venösen Aneurysmen die frühzeitige Unterbindung des betreffenden Arterienstammes, eventuell nimmt man die Spaltung resp. Excision des primären Aneurysma nach centraler und peripherer Unterbindung des Sacks vor. Sind in den vorgeschrittenen Stadien, z. B. bei arteriell-venösen Aneurysmen, zahlreiche Aneurysmen und venöse Ectasieen vorhanden, dann ist die Heilung durch Ligatur des Hauptgefässes oder durch Compression sehr ungewiss und die Beschwerden können so gross sein, dass, wie z. B. in dem S. 530 Fig. 642 abgebildeten Falle, die Amputation von den Kranken gewünscht wird.



Fig. 682. Keloid der Finger (nach v. VOLKMANN).

*Lipome.* Lipome beobachtet man an der Hand besonders an der Vola, am Daumenballen. Diffuse Lipome kommen vorzugsweise im Verlauf der Sehnenscheiden vor (RANKE, J. GROSCH). Umschriebene Lipome an der Hand werden leicht mit Hygromen der Sehnenscheiden verwechselt.

*Neurome. Fibrome. Keloide.* Selten sind Fibrome und Neurome der Hand. Ein Fibrom der Sehnenscheide kann ein Ganglion vortäuschen. Hier mögen auch die Narbenkeloide erwähnt werden, welche gelegentlich an der Hand beobachtet worden sind und zu hochgradiger narbiger Schrumpfung und Contractur der Finger führen können (s. Fig. 682).

*Enchondrome.* Enchondrome kommen an den Fingern häufiger vor, sie gehen vom Periost oder Knochenmark aus und bilden ganz charakteristische knollige, oft multipel vorkommende Geschwülste (Fig. 683). Ein Trauma ist oft die Ursache. Die periostalen Enchondrome lassen sich unter Erhaltung der Continuität des Knochens ausschälen oder mittelst des Meissels oder der Säge vom Knochen entfernen. Auch bei centralen, aus dem Knochenmark entstandenen Chondromen ist die Amputation resp. Exarticulation der betreffenden Phalanx resp. des Fingers nur selten indicirt, auch sie lassen sich gewöhnlich unter Erhaltung des Knochens ausschälen, mit dem scharfen Löffel auskratzen. Eventuell wird man auch die Continuitätsresection der Phalanx mit Erhaltung des Periosts vornehmen, sodass das Glied erhalten bleibt.



Fig. 683. Enchondrome der l. Hand bei einem 20 jähr. Weber (nach LEO).

*Osteome. Exostosen.* Osteome, Exostosen kommen besonders an der Nagelphalanx unter den Nägeln vor, allerdings nicht so häufig, wie an der grossen Zehe.

*Sarcome.* Von bösartigen Bindegewebstumoren der Hand und Finger sind besonders zu erwähnen die sehr rasch wachsenden medullaren Osteosarcome, die melanotischen Sarcome und die gutartigen Fibrosarcome des Periosts und der Sehnenscheiden.

Auch die subungualen Sarcome der Fingerspitze sind meist gutartig, sodass man den Finger gewöhnlich erhalten kann.

Alle malignen Tumoren der Hand und Finger (Sarcome, Carcinome) sind natürlich stets im Gesunden zu exstirpiren, aber man erhalte, was nur zu erhalten ist. Ein Stumpf, welcher z. B. nur einen natürlichen beweglichen Daumen enthält, ist stets einem künstlichen Amputationstumpf vorzuziehen. —

**§ 313.** *Operationen an der Mittelhand und an den Fingern. Resection eines Metacarpo-Phalangealgelenks und Interphalangealgelenks.*

Operationen an der Mittelhand und an den Fingern. — Was zunächst die Resection eines Metacarpo-Phalangealgelenks und eines Interphalangealgelenks betrifft, so macht man einen etwa 2—3 cm langen seitlichen Schnitt neben der Strecksehne bis auf den Knochen. Der Schnitt darf nicht zu nahe nach der Vola hin gelegt werden, damit N. und Art. digitalis nicht verletzt werden. Nach Eröffnung des Gelenks werden die Gelenkkapsel, das Periost und die Beuge- und Strecksehnen zur Seite geschoben und die isolirten Gelenkkörper ausgekratzt oder mit einer Liston'schen oder Luer'schen Knochenscheere abgekniffen oder behufs Vermeidung von Splitterung abgesägt. Ist der eine Gelenkkörper intact, so wird derselbe natürlich zurückgelassen. —

*Amputation der Fingerphalangen.*

Amputation der Fingerphalangen. — Da man stets an den Phalangen so viel als möglich zu erhalten sucht, so ist in geeigneten Fällen die Amputation der Exarticulation der Phalangen vorzuziehen. Nur zu kurze Stümpfe der Grundphalangen sind unzweckmässig, sie stören mehr als sie nützen. Die Amputation der Fingerphalangen macht man am besten mittelst Zirkelschnitt, oder man bildet ein vorderes überhängendes Läppchen oder ein volares und dorsales Läppchen, z. B. durch Zirkelschnitt mit zwei seitlichen Incisionen. Der freipräparirte Knochen wird am besten durchgesägt, weil beim Abzwicken der Phalanx mittelst einer Knochenzange, wie gesagt, allzu leicht Splitterung des Knochens entsteht. —

*Exarticulation der Mittel- und End-phalangen.*

Exarticulation der Mittel- und Nagelphalanx an den Fingern. — Die Exarticulation an den Fingern kann gewöhnlich unter Localanaesthesie (Cocain, Aetherspray) vorgenommen werden, oder man operirt z. B. in Aether- oder Bromaethylnarcose. Bei der Exarticulation einer Nagelphalanx erfasst der Operateur die Endphalanx nach Fig. 684 und macht einen Querschnitt dicht unter dem Köpfchen der zweiten Phalanx über die Streckseite bis in das Gelenk. Nach Durchtrennung der beiden Seitenbänder mit einem spitzen Messer führt man das letztere mit nach abwärts gerichteter Schneide hinter die Volarfläche der Nagelphalanx, schneidet hier mit sägenden Zügen den volaren Decklappen in genügender Länge aus und durchtrennt die Haut in der Nähe der Fingerspitze. Die durchschnittenen Sehnen schlüpfen zurück oder müssen eventuell etwas gekürzt werden. Unterbindung oder Torsion der Art. digital., Naht. — Unter Umständen kann man auch seitliche Hautläppchen oder auch ein dorsales Läppchen bilden.



Fig. 684. Exarticulation der Nagelphalanx der Finger mit Bildung eines Volarläppchens.

Die Exarticulation der Mittelphalanx der Finger wird genau in derselben Weise ausgeführt. —

*Exarticulation der Finger im Metacarpo-Phalangealgelenk. Ovalärschnitt.*

Exarticulation der Finger im Metacarpo-Phalangealgelenk. — Gewöhnlich wendet man den Ovalärschnitt an (Fig 685a), dessen Spitze

über dem Köpfchen des Metacarpus und dessen Basis an der Volarfläche der Fingerwurzel liegt. Man kann den Schnitt an der Spitze oder an der Basis des Ovals beginnen und schneidet dann im Verlauf des Ovals die Weichtheile durch bis auf den Knochen. Damit der ovaläre Hautlappen aber nicht zu klein wird, müssen die beiden seitlichen Schnitte nicht in den Commissuren der Finger, sondern weit nach vorne über die seitlichen Partieen der Grundphalanx des Fingers verlaufen. Indem man den Finger stets nach der entgegengesetzten Seite abzieht, durchtrennt man die Seitenbänder, Sehnen und die Gelenkkapsel. Die Wunde hat schliesslich die Form nach Fig. 685b und Fig. 686. Torsion oder Unterbindung der beiden Art. digitales an der Basis des ovalären Lappens (Fig. 686) und Nahtvereinigung der Wunde in der Längsrichtung. Sollte der Lappen zu kurz ausgefallen sein, so hilft man sich durch Abtragung des blossliegenden Köpfchens des Metacarpus.



Fig. 685. Exarticulation der Finger im Metacarpo-Phalangealgelenk mittelst Ovalärschnitt.

*Lappenschnitt bei Exarticulation der Finger.*

An dem seitlich freier zugänglichen 1., 2. und 5. Finger kann man den Lappenschnitt anwenden, indem man aus der Volar-, Dorsal- oder Seitenhaut der ersten Phalanx einen ovalen Lappen abpräpirt. Auf der entgegengesetzten Seite wird ein kleinerer Hautlappen gebildet. Die Lappen werden zurückgeschlagen und die Seitenbänder, Sehnen und Gelenkkapsel rings um den Knochen durchschnitten. Die Exarticulation zweier nebeneinander liegender Finger kann man auch nach Fig. 687 vornehmen. —


Fig. 686. Exarticulation des Mittelfingers. 1 Strecksehne. 2. Beugesehne, daneben die beiden unterbundenen oder torquirten Art. digitales und die Nerven, in der Mitte der Wunde das Gelenkende des Metacarpus.


Fig. 687. Exarticulation zweier Finger.


Fig. 688. Exarticulation des Daumens im Metacarpo-Carpalgelenk.

*Exarticulation des Daumens im Metacarpo-Carpalgelenk. Der Ovalärschnitt.*

Exarticulation des Daumens im Metacarpo-Carpalgelenk. — Zwei Methoden sind im Gebrauch: der Ovalärschnitt und der Seitenlappenschnitt nach v. Walther.

1) Der Ovalärschnitt (Fig. 685c und Fig. 688). Auch hier beginnt man den Ovalärschnitt entweder an seiner Basis in der Höhe der Schwimmhaut an der Beugeseite des Metacarpo-Phalangealgelenks des Daumens oder aber an seiner Spitze. Im letzteren Falle setzt man das Messer in der Gegend der Gelenkverbindung zwischen Multangulum majus und dem Metacarpus des Daumens auf, führt es über die Dorsalseite des Mittelhandknochens und umgeht dann radial- und ulnarwärts die Basis der 1. Pha-

lanx nahe am Metacarpo-Phalangealgelenk, stets bis auf den Knochen schneidend. Sodann wird der Metacarpalknochen wenn möglich subperiostal im Verlauf dieses langgezogenen Ovalärschnitts aus den Weichtheilen ausgelöst. Das Gelenk zwischen Os multangulum majus und dem Metacarpalknochen wird von der Ulnarseite her geöffnet, wobei man sich mit der Schneide des Messers hart an der Basis des letzteren halten muss, um nicht das Gelenk zwischen Multangulum majus und dem Metacarpus des Zeigefingers zu eröffnen, welches bekanntlich einen Theil des gemeinsamen Metacarpo-Carpalgelenks bildet und also auch indirect mit dem Carpalgelenk zwischen der 1. und 2. Reihe der Handwurzelknochen communicirt. Nach allseitiger Durchtrennung der Gelenkbänder und der Gelenkkapsel des Carpo-Metacarpalgelenks des Daumens ist die Operation beendigt. Drainage und lineare Naht der Wunde.

*Der Seitenlappenschnitt nach v. Walther bei Exarticulation des Daumens im Metacarpo-Carpalgelenk.*

2) Der Seitenlappenschnitt nach v. Walther ist durchaus nicht so zweckmässig, wie der Ovalärschnitt. Der Daumen wird abducirt, in sägenden Zügen durchneidet man die Mitte der Schwimmhaut zwischen Daumen und Zeigefinger und dringt dann weiter zwischen 1. und 2. Metacarpalknochen bis an die Basis des 1. Metacarpalknochens (Fig. 689). Die Schneide des Messers wird vorsichtig unter die Basis des Metacarpus des Daumens geführt und das Gelenk eröffnet. Hierbei ist wiederum eine Nebenverletzung des Gelenks zwischen dem Os multangulum majus und dem Metacarpus des Zeigefingers zu vermeiden. Nach Exarticulation des Metacarpus im Daumencarpalgelenk wird der Daumen noch stärker abducirt und indem man das Messer hart an der Radialseite des Metacarpus des Daumens nach vorne führt, schneidet man einen längeren radialen Decklappen mit abgerundeter Spitze aus (Fig. 689).



Fig. 689. Exarticulation des Daumens im Metacarpo-Carpalgelenk mittelst Seitenlappenschnitt.

*Verbesserung der Brauchbarkeit einer daumenlosen Hand.*

Um eine daumenlose Hand in eine Greifhand umzuwandeln und so die Brauchbarkeit derselben zu verbessern, empfiehlt Lauenstein die Metacarpusknochen des Zeigefingers und des Kleinfingers in der Mitte zu durchsägen, beide Finger durch Drehung nach der Volarseite in Oppositionsstellung zum 3. und 4. Finger zu bringen und so heilen zu lassen.

*Exarticulation des Kleinfingers im Carpo-Metacarpalgelenk.*

Die Exarticulation des Kleinfingers nebst seinem Metacarpus im Carpo-Metacarpalgelenk wird genau in derselben Weise wie am Daumen ausgeführt. —

*Exarticulation der übrigen Finger nebst ihren Metacarpalknochen im Carpo-Metacarpalgelenk.*

Die Exarticulation der übrigen Finger nebst ihren betreffenden Metacarpalknochen macht man ebenfalls mittelst langgezogenen Ovalärschnitts, d. h. durch dorsalen Längsschnitt über den betreffenden Metacarpus mit Umschneidung des Metacarpo-Phalangealgelenks. Will man zwei nebeneinander liegende Metacarpalknochen nebst ihren zugehörigen Fingern entfernen, so ist es am einfachsten, wenn man einen dorsalen Längsschnitt zwischen den beiden Metacarpalknochen ausführt und an beiden Enden des Schnittes Querschnitte nach beiden Seiten macht. Nach Abpräparirung der

beiden rechtwinkligen Hautlappen werden die beiden Metacarpalknochen nebst den zugehörigen Fingern entfernt. —

*Amputation oder Exarticulation der Mittelhand mit Erhaltung des Daumens.*

Amputation oder Exarticulation der Mittelhand (der vier letzten Metacarpalknochen) mit Erhaltung des Daumens. — Die Abtragung der Mittelhand mit Ausnahme des Daumens und zwar entweder mit Amputation (Durchsägung) der vier letzten Metacarpalknochen oder mit Exarticulation derselben im Carpo-Metacarpalgelenk ist eine durchaus zweckmässige Operation und erweist sich die Erhaltung des Daumens ausserordentlich vortheilhaft. Wenn möglich, wird man die Amputation der vier letzten Metacarpi ihrer Exarticulation im Carpo-Metacarpalgelenk vorziehen, weil bei letzterer Operation auch das Carpalgelenk eröffnet wird und das Carpalgelenk des Daumens leicht verletzt werden kann. Man operirt entweder nach Fig. 690 mit Bildung eines volaren Lappens oder kunstvoller in folgender Weise nach Fig. 691 und 692. Etwa aus der Hälfte der Hohlhand bildet man einen halbmondförmigen Weichtheillappen, welcher vom Knochen abpräparirt wird, also nicht nur aus Haut besteht. Der volare Bogenschnitt beginnt an der Schwimmhaut des Daumens und endigt am Ularrande der Basis des fünften Metacarpalknochens (Fig. 691). Die Weichtheile des Handrückens werden entweder mittelst halben Zirkelschnitts oder mittelst Bogenschnitts nach Fig. 692, 1 durchschnitten. Letztere Schnittführung — be-



Fig. 690. Amputation der Mittelhand mit Erhaltung des Daumens.



Fig. 691. Amputation oder Exarticulation der vier letzten Metacarpalknochen mit Erhaltung des Daumens. Volarschnitt.



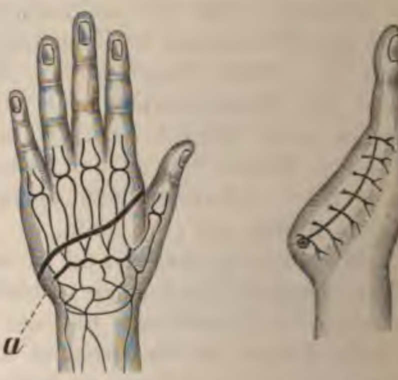



Fig. 692. Amputation oder Exarticulation der Mittelhand (der vier letzten Metacarpalknochen) mit Ausnahme des Daumens. Dorsalschnitt. *a* Carpo-Metacarpalgelenk. *2* Aussehen der Wunde nach der Naht.

sonders für die Exarticulation der vier letzten Metacarpalknochen geeignet — beginnt an der Schwimmhaut des Daumens, verläuft schräg nach oben bis zum oberen Drittel des zweiten Metacarpus und dann quer über die letzten drei Metacarpi bis in das Ende des volaren Bogenschnitts. Nach Zurückpräparirung der beschriebenen Lappen werden, wie gesagt, die vier letzten Metacarpalknochen durchsägt oder von der Ulnarseite her im Carpo-Metacarpalgelenk exarticulirt. Bei der Exarticulation ist vorsichtig eine Ver-

letzung des Gelenks zwischen Metacarpus des Daumens und dem Os multangulum majus zu vermeiden, wenn die Gelenkverbindung des zweiten Metacarpus mit dem Multangulum majus getrennt wird. —

*Technik der Verbände an der Hand und den Fingern. s. Allg. Chir. §§ 50—55.*

Bezüglich der Verbandtechnik an der Hand und den Fingern s. Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 50—55. —

## XXXIII. Verletzungen und Krankheiten des Hüftgelenks und des Oberschenkels.

Anatomische Bemerkungen über das Hüftgelenk. — Traumatische Luxationen des Hüftgelenks. Angeborene und pathologische Luxationen. — Fracturen der Pfanne s. § 259 S. 416. — Fracturen am oberen Ende des Femur: Fracturen des Gelenkkopfes, des Schenkelhalses, der Epiphyse und des grossen Trochanters. Schusswunden des Hüftgelenks. — Rhachitische Verbiegungen des Schenkelhalses in der Wachsthumsperiode. — Ungleiche Länge der Beine bei Gesunden. — Entzündungen des Hüftgelenks. Tuberculöse Coxitis der Kinder. Sonstige Entzündungen des Hüftgelenks. Eiterige Entzündungen. Hydrops. Nervöse (hysterische) Coxitis. Arthritis deformans (Malum senile). — Contractur und Ankylose des Hüftgelenks. Osteotomia subtrochanterica. Resectio femoris bei Ankylose.

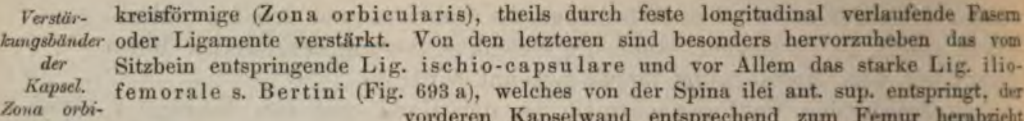
Verletzungen der Weichtheile am Oberschenkel. Unterbindung der Art. und Vena femoralis. — Muskelhernien. Ruptur des Quadriceps und des Lig. patellae. — Fractur der Oberschenkeldiaphyse. Behandlung deform geheilter Oberschenkelfracturen. Lineare und keilförmige Osteotomie am Oberschenkel. — Entzündliche Processe am Oberschenkel. Phlegmone. Bubonen. Psoasabscesse. — Ischias. Unblutige und blutige Dehnung des N. ischiadicus. — Aneurysmen. Varicen. Lymphangiectasie, Elephantiasis. — Hygrome der Bursa iliaca und anderer Schleimbeutel. — Erkrankungen des Femur. Sequestrotomie am Femur. — Geschwülste des Oberschenkels.

Resection des Hüftgelenks. Exarticulatio femoris. Amputatio femoris. — Verbandstechnik an der Hüfte und am Oberschenkel s. Allg. Chir. 2. Aufl. §§. 50—55.

**§ 314.** *Anatomische Bemerkungen über das Hüftgelenk. Lig. transversum acetabuli. Lig. teres. Die Gelenkkapsel.*

Anatomische Bemerkungen über das Hüftgelenk. — Das Hüftgelenk ist wie das Schultergelenk eine Arthrodie, ein Kugelgelenk mit allseitig freier Bewegung. Der knöcherne Rand der Pfanne ist mit einem fibrösen Ring versehen, durch welchen die Pfanne entsprechend vertieft wird. Der brückenförmig über die Incisura acetabuli hinziehende Theil des fibrösen Pfannenrandes ist das Lig. transversum acetabuli. In der Tiefe der Pfanne, der sog. Fossa acetabuli, findet sich ein lockeres verschiebbares Fettpolster. Durch das Lig. teres ist die Gelenkkapsel mit dem Gelenkkopf verbunden, es ist weder rund, noch ein Ligament, sondern ein Synovialfortsatz, welcher sich an der Bildung der Synovia betheiligt und durch die Incisura acetabuli unter dem Lig. transversum in die Gelenkpfanne eintritt und dann sich von letzterer aus an die sog. Fossa capitis femoris inserirt. Die Arterien des Lig. teres treten nicht in den Gelenkkopf ein, sondern gehen schlingenförmig in Venen über (Hyrtl). Die Stärke des Lig. teres ist sehr verschieden, in sehr seltenen Fällen fehlt dasselbe vollständig, ohne dass dadurch die normale Bewegung des Hüftgelenks in nennenswerther Weise gestört würde, ähnlich wie nach Luxationen mit Zerreissung des runden Bandes. Die Gelenkkapsel entspringt theils von der äusseren Fläche der knöchernen Pfanne, theils vom Labrum glenoideum, am Schenkelbein inserirt sie sich vorne an der Linea obliqua, an der Wurzel des kleinen und grossen Trochanters verlässt sie die Linea obliqua, um sich auf der Rückseite des Halses oberhalb und parallel der Linea intertrochanterica anzusetzen. Hieraus folgt, dass die vordere Fläche des Collum femoris vollständig, die hintere Fläche desselben aber nur zum grössten Theil intraarticulär liegt. Die innerste synoviale Schicht der Kapsel überzieht den intraarticulär gelegenen Theil des Femurhalses und endigt etwa am Rande des Knorpelüberzuges des Kopfes. Die Kapsel ist theils durch

*Verstärkungsbänder der Kapsel. Zona orbicularis. Lig. ischio-capsulare. Lig. ilio-femorale. Lig. pubo-femorale.*



kreisförmige (Zona orbicularis), theils durch feste longitudinal verlaufende Fasern oder Ligamente verstärkt. Von den letzteren sind besonders hervorzuheben das vom Sitzbein entspringende Lig. ischio-capsulare und vor Allem das starke Lig. ilio-femorale s. Bertini (Fig. 693 a), welches von der Spina ilei ant. sup. entspringt, der vorderen Kapselwand entsprechend zum Femur herabzieht und sich hier in zwei Theile theilt; die äussere Lamelle inserirt sich am oberen Ende der Linea obliqua und am grossen Trochanter, die mediane an der Wurzel des kleinen Trochanters, daher auch der Name Y förmiges Ligament (Fig. 693). Dieses Lig. ilio-femorale ist für den Mechanismus der Luxationen, wie wir sehen werden, von der grössten Bedeutung, es zerreisst bei den Verrenkungen des Hüftgelenks in seiner Continuität vollständig fast niemals, sondern eher reisst es aus der Rinde des Femur Knochensubstanz aus (sog. corticale Rissfracturen). Endlich sind noch die vom Schambein entspringenden Verstärkungsfasern der Kapsel (Lig. pubo-femorale) von Bedeutung. An den inneren unteren Partieen ist die Gelenkkapsel des Hüftgelenks am wenigsten widerstandsfähig.

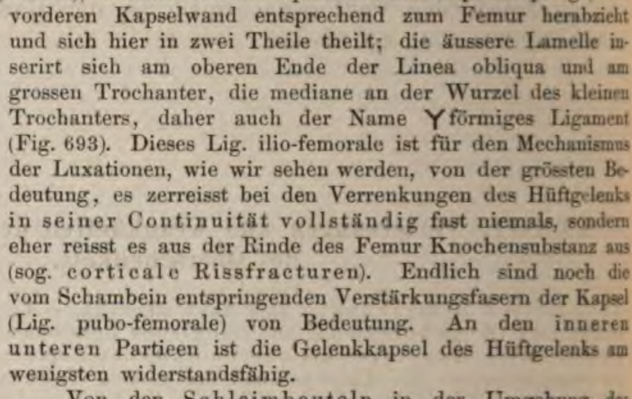





Fig. 693. *a* Lig. ilio-femorale s. Bertini.

*Schleimbeutel. Bursa iliaca.*

Von den Schleimbeuteln in der Umgebung des Hüftgelenks ist besonders der Schleimbeutel des M. ilio-psoas, die Bursa iliaca von praktischer Bedeutung, dieselbe communicirt mit dem Hüftgelenk und ist ähnlich wie die Bursa subscapularis des Schultergelenks als ein Reservoir für die Synovia des Hüftgelenks zu betrachten.

*Bewegung des Hüftgelenks.*

Die Bewegung des Hüftgelenks ist um alle nur denkbaren, durch den Mittelpunkt des Gelenkkopfs gelegte Achsen möglich, vor Allem 1) Beugung und Streckung, d. h. Bewegung um eine frontale Achse, 2) Abduction und Adduction um die sagittale Achse, 3) Rotation nach aussen und innen um die verticale Achse. Die Bewegungsexcursionen des Hüftgelenks sind besonders von den Gebrüdern Weber, dann von Henke genauer gemessen worden. Nach den Messungen der Gebrüder Weber beträgt der Umfang der Beugung und Streckung an der Leiche 139°, am Lebenden nur 86°, die Ab- und Adduction 90° und die Rotation 59°. Henke fand eine etwas grössere Bewegungsexcursion.

*Hemmung der Bewegung des Hüftgelenks.*

Die Hemmung der Bewegung des Hüftgelenks ist von besonderer Bedeutung z. B. für die Entstehung der Luxationen. Das Lig. teres hemmt die Bewegungen des Hüftgelenks nach Henle u. A. nicht. Die Streckung wird vorwiegend durch das Lig. ilio-femorale gehemmt, die Beugung durch Anstossen der Schenkelweichtheile an die Weichtheile des Bauchs, nur bei sehr mageren Individuen durch Anstossen des Schenkelhalses an den oberen Pfannenrand. Abduction, Adduction und Rotation werden durch das Lig. ilio-femorale gehemmt. Bei Erschlaffung des Lig. ilio-femorale, z. B. in gebeugter Stellung des Hüftgelenks, ist die Abduction, Adduction und Rotation in ausgiebigerer Weise möglich.

Wie die Gebrüder Weber gezeigt haben, werden Kopf und Pfanne durch den Druck der atmosphärischen Luft in dauerndem Contact erhalten.

*Pathologische Mechanik des Hüftgelenks. Scheinbare Verlängerung und Verkürzung des Beins u. s. w.*

Von besonderer praktischer Bedeutung ist die pathologische Mechanik des Hüftgelenks, z. B. mit Rücksicht auf scheinbare Verkürzungen und Verlängerungen, sowie für den Ausgleich von Contracturen. Beugungscontracturen des Hüftgelenks werden durch entsprechende Neigung des Beckens und Lordose der Lendenwirbelsäule ausgeglichen, wenn der Kranke sein im Hüftgelenk gebeugtes Bein auf den Boden neben das gesunde stellen will. Ist dagegen eine Abductionscontractur des Hüftgelenks vorhanden, so senkt der Kranke die betreffende Beckenhälfte, um mit seinem abducirten Bein in senkrechter Stellung auftreten zu können, das gesunde Bein wird etwas abducirt. Das kranke Bein mit Abductionscontractur erscheint verlängert in Folge der Senkung der entsprechenden Beckenhälfte. In Folge der Beckensenkung auf der einen Seite muss sich die Wirbelsäule seitlich ausbiegen (Scoliose), damit der Schwerpunkt des Körpers nicht verschoben wird und der Patient nicht nach der Seite umfällt. Bei einer Adductionscontractur sind die Verhältnisse umgekehrt, hier erhebt der Kranke die

Beckenhälfte der kranken Seite und abducirt das gesunde Bein, um auftreten zu können, das krankhaft adducirte Bein ist scheinbar verkürzt. Die Lendenwirbelsäule biegt sich entsprechend nach der gesunden Seite und die Brustwirbelsäule nach der kranken Seite hin aus (sog. statische Scoliose). Alle diese Thatsachen sind für das Verständniss z. B. der Coxitis von grösster Wichtigkeit. —

**§ 315.** *Die traumatischen Luxationen des Hüftgelenks.*

Die traumatischen Luxationen des Hüftgelenks. — Die Luxationen des Hüftgelenks kommen nur seltener vor und beträchtliche Gewalteinwirkungen sind nothwendig, um den Gelenkkopf aus der tiefen Pfanne herauszuwälzen und die feste Kapsel nebst ihren oben erwähnten Verstärkungsbändern zu zerreissen. Von allen Luxationen kommen etwa 58% auf das Schultergelenk und nur 2% auf das Hüftgelenk (Krönlein). Am häufigsten sind die Hüftgelenksverrenkungen bei Männern der arbeitenden Berufsclassen im Alter von etwa 30—50 Jahren. In den früheren oder späteren Lebensjahren sind die Fracturen des Schenkelhalses viel häufiger, als die Luxationen. Bei Kindern und älteren Leuten kommen letztere daher kaum vor.

*Entstehung.*

Wie alle traumatischen Luxationen, so entstehen die Hüftgelenksluxationen dadurch, dass die physiologisch mögliche Bewegungsexcursion der Beugung, Streckung, der Ab- und Adduction oder der Rotation überschritten wird. Nach Zerreissung des Lig. teres wird der Kopf aus der Pfanne herausgehebelt und wird dann meist durch secundäre Bewegung an eine bestimmte Stelle in der Umgebung der Pfanne gestellt. Wohin der Kopf sich stellt, hängt von der Art der Gewalteinwirkung resp. der stattfindenden Gelenkbewegung ab und wird ferner auch ganz besonders dadurch bestimmt, ob das oben S. 592 beschriebene feste Lig. ilio-femorale intact bleibt oder nicht. Ist letzteres vollständig an seiner Insertionsstelle am Femur oder in seiner Continuität zerrissen, dann nennt Bigelow solche Luxationen „unregelmässige". Bei der regelmässigen Luxation Bigelow's ist das Lig. ilio-femorale intact oder nur in seinem äusseren lateralen Schenkel zerrissen.



Fig. 694. Luxatio femoris supracotyloidea inveterata mit sehr vollständig neugebildetem Acetabulum. (Präparat aus der Sammlung der chirurgischen Klinik in Bonn, nach Krönlein).

Nach der Reposition einer nicht complicirten Hüftgelenksluxation stellt sich gewöhnlich die Function des Gelenks in befriedigender Weise wieder her. Wird die Luxation dagegen nicht reponirt, dann bildet sich der Gelenkkopf an der abnormen Stelle ein mehr oder weniger vollständiges neues Gelenk (Fig. 694), die alte Pfanne verödet immer mehr.

*Verschiedene Arten der traumatischen Hüftgelenksluxationen.*

Wir unterscheiden je nach der Stellung des Gelenkkopfs folgende vier Hauptarten der Hüftgelenksluxationen:

1) Luxation des Hüftgelenks nach hinten (L. femoris retro-

*Luxation nach hinten.* glenoidalis s. postica); der Kopf steht entweder auf dem Darmbein (Luxatio iliaca) oder auf der Incisura ischiadica (Luxatio ischiadica). Die Luxation nach hinten entsteht besonders durch Beugung mit Ab- oder Adduction und Rotation.

*Luxation nach vorne.* 2) Luxation des Hüftgelenks nach vorne (L. femoris praeglenoidalis s. antica); der Kopf steht auf oder unter dem Schambein, also: a) Luxatio suprapubica mit den drei Unterarten L. pubica, L. iliopectinea und L. intrapelvica (SCRIBA), und b) Luxatio infrapubica mit den beiden Unterarten L. obturatoria und L. perinealis. Die Luxation entsteht besonders durch Ueberstreckung, ebenfalls mit Ab- oder Adduction und Rotation, aber zuweilen auch durch Flexion.

*Luxation nach oben.* 3) Luxation des Hüftgelenks gerade nach oben (L. femoris supraglenoidalis).

*Luxation nach unten.* 4) Luxation des Hüftgelenks gerade nach unten (L. femoris infraglenoidalis).

Nach HOLMES COOTE soll die Luxation des Femur auf das Foramen obturatorium (L. obturatoria) in Folge der hier relativ dünnen Gelenkkapsel am häufigsten primär vorkommen, und aus dieser soll dann durch die secundäre Bewegung des Femurkopfes, je nachdem das Lig. ilio-femorale intact ist oder nicht, der Kopf sich verschieden stellen. Die Luxationen nach hinten sind am häufigsten. Nach F. KNEER waren von 210 Luxationen 160 = 76 % nach hinten. Nach ASTLEY COOPER waren von 292 Fällen von traumatischer Hüftgelenksluxation 53,1 % L. iliacae, 24,3 % L. ischiadicae, 14 % L. infrapubicae und 8,6 % L. suprapubicae. Die Luxationen gerade nach oben oder unten sind äusserst selten.



Fig. 695. Luxation des Hüftgelenks nach hinten (Luxatio iliaca).

*Luxationen des Hüftgelenks nach hinten (L. femoris retroglenoidalis s. postica. Luxatio iliaca, Luxatio ischiadica).*

I. Die Luxationen des Hüftgelenks nach hinten (L. femoris retroglenoidalis s. postica). — Bei der Luxation des Femurkopfes nach hinten stellt sich der letzere wie gesagt entweder nach hinten oben auf das Darmbein (L. iliaca), oder nach hinten unten auf das Sitzbein resp. auf die Incisura ischiadica (L. ischiadica). Die Luxationen nach hinten entstehen am häufigsten durch Flexion, Adduction und Einwärtsrotation, z. B. bei Sturz aus beträchtlicher Höhe, bei Verschüttungen, Maschinenverletzungen u. s. w. Der Femurkopf wird durch die erwähnte forcirte Bewegung gegen die hintere untere Kapselwand gedrängt und durch Anstemmen des Schenkelhalses gegen den vorderen inneren Pfannenrand aus der Pfanne auf den hinteren unteren Pfannenrand herausgehebelt, die Kapsel reisst gewöhnlich in ihrer hinteren unteren Partie unter der Sehne des M. obturator int. Gewöhnlich rutscht der luxirte Gelenkkopf nach hinten unten auf die Incisura ischiadica unter die Sehne des M. obturator int. und bleibt entweder hier definitiv stehen (Luxatio ischiadica),

oder häufiger entsteht aus der primären Luxatio ischiadica durch secundäre Bewegung des Kopfes nach oben und durch grössere oder geringere Rotation nach innen eine Luxatio iliaca, d. h. er stellt sich oberhalb der Sehne des M. obturator int. auf das Darmbein (Fig. 695). Seltener entsteht sofort eine Luxatio iliaca directa mit Kapselriss oberhalb der Sehnen des M. obturator int. und ext. Im Allgemeinen stellt sich der Femurkopf um so tiefer, je hochgradiger im Augenblick der Entstehung der Luxation die Flexionsstellung war. Der Kopf wird in seiner abnormen Stellung besonders durch das gewöhnlich intacte Lig. ilio-femorale und die erhaltenen Kapseltheile fixirt und an einer weiteren Verschiebung nach aufwärts verhindert. Das Ligamentum teres ist wohl stets zerrissen und zwar gewöhnlich an seiner Ansatzstelle am Schenkelkopfe.

*Nebenverletzungen bei den Luxationen des Hüftgelenks nach hinten.*

Von sonstigen Verletzungen bei der Luxatio femoris retroglenoidalis sind folgende hervorzuheben: Quetschung und Ablösung des Limbus cartilagineus, Dehnung und Quetschung des N. ischiadicus durch den Schenkelhals, Compression oder Zerreissung der Glutaealgefässe, Spannung und partielle Einrisse in den sich vorne an den Oberschenkel inserirenden Muskeln (Pectineus, Ilio-psoas, Adductoren), ferner zuweilen Fracturen des Hypomochlion und des Hebelarmes selbst, d. h. Fractur des Pfannenrandes, sternförmige Fractur des Pfannenbodens, Fractur des Schenkelhalses oder der Diaphyse des Femur.

*Symptome der Luxatio femoris retroglenoidalis (iliaca und ischiadica).*

Die Symptome der Luxatio femoris retroglenoidalis, also der Luxatio femoris ischiadica und iliaca sind sehr charakteristisch (Fig. 695 und 696). Das luxirte Bein ist im Hüftgelenk und Kniegelenk schwach flectirt, nach innen rotirt, adducirt und verkürzt. Die Spitze des nach vorne und innen verdrehten Trochanter major steht nicht, wie normal in der sog. Roser-Nélaton'schen Linie, sondern etwa 2—5 cm über derselben. Diese Roser-Nélaton-sche Linie ist für die Diagnose aller Verletzungen und Erkrankungen des Hüftgelenks von der grössten Wichtigkeit, sie verläuft von der Spina ilei anterior sup. über den Trochanter major zum Tuber ossis ischii. Bei der Luxatio iliaca steht der Trochanter höher über der Roser-Nélaton'schen Linie, als bei der Luxatio ischiadica und das Bein erscheint daher bei jener hochgradiger verkürzt. Vorne in der Gegend des Hüftgelenks fehlt der unter normalen Verhältnissen vorhandene, durch Kopf und Hals des Femur bedingte festere Widerstand, es ist eine Vertiefung wahrnehmbar. Die Gesässgegend ist voller, die Gesässfalte nach oben verschoben, der luxirte Gelenkkopf ist am Gesäss unter den Muskeln fühlbar, besonders bei Rotations- und Flexionsbewegungen. Die active Beweglichkeit des Hüftgelenks ist aufgehoben, das Bein ist in seiner abnormen Stellung



Fig. 696. Stellung des Beins bei Luxation des Hüftgelenks nach hinten (L. iliaca und L. ischiadica).

fixirt, es federt bei stärkeren Bewegungsversuchen, passiv kann das Bein unter heftigen Schmerzen und nur in geringem Maasse etwas gebeugt, adducirt und nach innen rotirt werden, alle anderen Bewegungen sind auch passiv unmöglich. In Folge Compression des N. ischiadicus klagen die Kranken oft über heftigeren Schmerz mit Gefühl von Taubsein bis in den Fuss. Zuweilen ist in Folge der Shockwirkung oder wegen Erschütterung oder Verletzung des Beckeninhaltes Retentio urinae vorhanden.

*Unregelmässige Luxation des Femur nach hinten (Bigelow).*

Nur bei den sog. unregelmässigen Luxationen nach hinten (Bigelow), d. h. wenn in seltenen Ausnahmefällen das Lig. ilio-femorale vollständig zerrissen ist, ist das eben beschriebene typische Symptomenbild etwas verändert, dann kann das luxirte Bein seiner Schwere nach einfach nach aussen rotirt und passiv beweglicher sein. Auch kommt es vor, dass das luxirte Caput fermoris auf dem Os ilei sich nach vorne dreht (Monteggia).

*Diagnose der Hüftgelenksluxation nach hinten.*

Die Diagnose einer Luxation des Femurkopfes nach hinten auf das Darmbein oder die Incisura ischiadica ist nach dem Gesagten nicht schwierig. Die charakteristische Deformität, die Vertiefung an der Stelle der Gelenkpfanne, der hinten fühlbare Gelenkkopf, die federnde Fixation resp. Unbeweglichkeit des Hüftgelenks genügen, um die Luxation von einer Fractur des Schenkelhalses, besonders auch von einer eingekeilten Schenkelhalsfractur zu unterscheiden. Auch mit einer Contusion der Hüftgegend mit stärkerem Bluterguss ist eine Luxation kaum zu verwechseln. Bezüglich etwaiger Complicationen wird die Untersuchung in Narcose am sichersten Aufschluss geben. Für Fractur des Pfannenrandes spricht besonders der Umstand, dass die Luxation nach der Reposition leicht recidivirt. Bei gleichzeitiger Fractur des Schenkelhalses oder bei Zerreisung des Lig. iliofemorale ist das Bein nicht adducirt und nach innen rotirt, sondern seiner Schwere entsprechend nach aussen gedreht.

*Prognose der Hüftgelenksluxation nach hinten.*

Die Prognose der Hüftgelenks-Luxation nach hinten ist in den nicht complicirten Fällen günstig. Wird die Luxation baldigst nach ihrer Entstehung reponirt, dann ist die Brauchbarkeit des Beins gewöhnlich gut. Beeinträchtigt wird die Prognose sehr wesentlich durch gleichzeitig vorhandene Fracturen des Pfannenrandes, der Pfanne und des Schenkelhalses, sowie durch ausgedehnte Weichtheilverletzung. Die sehr seltenen offenen (complicirten) Hüftgelenksluxationen sind stets als sehr schwere Verletzungen anzusehen, nach welchen dauernde Functionsstörungen gewöhnlich zurückbleiben. In veralteten Fällen ist die Reposition schwierig, letztere ist schon nach wenigen Wochen eventuell unmöglich. Jedoch sind Fälle bekannt, wo noch nach einem Jahre die manuelle Reposition der veralteten Luxation gelang (Hueter). Bei veralteten, nicht reponirten Luxationen bildet sich zwar an der abnormen Stelle unter zunehmender Obliteration der alten Pfanne ein neues Gelenk (Nearthrose, s. S. 593 Fig. 694), aber die Kranken können dann gewöhnlich nur mit Krücken gehen, das verkürzte atrophische Bein steht in leichter Flexion und Adduction.

*Behandlung der Luxatio femoris iliaca und ischiadica.*

Behandlung der Luxatio iliaca und ischiadica. — Die Reposition kann besonders durch den Sitz und die Art des Kapselrisses, z. B. durch queren Kapselriss (Gellé), dann durch das Lig. ilio-femorale und Interposition von abgebrochenen Knochenstücken zwischen Kopf und Pfanne erschwert resp. unmöglich werden.

Technik der Reposition. Um die Spannung der Weichtheile, vor llem die der Muskeln, zu beseitigen, macht man die Reposition stets am sten in Narcose. Der Kranke liegt auf einer Matratze auf dem Fussboden s Zimmers, das Becken lässt man von einem Assistenten durch Auflegen r Hände auf die beiden Spinae fixiren. Jede he Gewalt ist bei der Reposition zu vereiden, auch die besten Chirurgen haben das issgeschick erlebt, dass sie bei der Reposition ne Schenkelhalsfractur erzeugten. Bei der eposition erfasst man das im Knie- und Hüftlenk gebeugte Bein in der Kniekehle und erhalb der Knöchel (Fig. 697) und führt nun nz bestimmte Bewegungen nach einer der lgenden Methoden aus.

*Technik der Reposition.*

Steht der Gelenkkopf noch dicht am hinren Pfannenrand, dann genügt gewöhnlich ein nfacher Zug an dem rechtwinklig gebeugten berschenkel nach oben. Fast stets aber sind stimmte Repositionsbewegungen nothwendig.



Fig. 697. Reposition der Luxatio femoris iliaca oder ischiadica durch Flexion, Abduction und Rotation nach aussen.

Sehr empfehlenswerth ist die Reposition r Luxationen des Hüftgelenks nach hinten irch Flexion, Abduction, Rotation nach ussen und dann Extension nach Middelorpf und Roser (Fig. 697). Durch mögchst starke Flexion des Hüftgelenks mit Adduction des Beins wird der Genkkopf zunächst vom Becken abgehebelt, dann, indem man mit dem luxirten ein den in Fig. 697 angedeuteten Bogen beschreibt, durch Abduction und otation nach aussen gegen den Pfannenrand genähert und in die Pfanne ineingehebelt. Schliesslich wird das Bein durch Extension gerade gestellt.

*Methode nach Middeldorpf und Roser (Flexion, Abduction, Rotation nach aussen mit nachfolgender Streckung.*

Eine empfehlenswerthe Meode ist auch die nach Kocher folgender Weise: Zuerst inwärtsrotation, dann lexion bis zum rechten Vinkel, Zug nach oben, uswärtsrotation und treckung.

*Methode nach Kocher.*



Fig. 698. Reposition der Luxation des Hüftgelenks nach hinten durch Zug des rechtwinklig gebeugten Femurs nach oben.

Zuweilen gelingt die Reosition schon durch einchen Zug des rechtinklig gebeugten Femur ach oben (Fig. 698) mit der ohne nachfolgende der vorausgehende Aduction und Einwärtsrotation. Schliesslich nimmt man auch hier eine bduction und Streckung des Beins vor.

*Reposition durch Zug am rechtwinklig gebeugten Oberschenkel nach oben.*

Dass die Reposition gelang, beweist einmal das charakteristische schnap-

pende Geräusch und dann die sofortige Wiederherstellung der normalen Beweglichkeit des Hüftgelenks.

Bei schwieriger Reposition, z. B. in Folge zu engen Kapselrisses, räth BIGELOW letzteren durch kreisförmige Bewegungen des Beins zu vergrössern. Gelingt die Reposition nicht, dann wird man durch aseptische Arthrotomie das Hüftgelenk resp. die Luxation blosslegen, das Hinderniss beseitigen, den Kopf reponiren oder eventuell die Resectio femoris (s. § 326) vornehmen.

*Complicirte Luxationen.*

Offene (complicirte) Hüftgelenksluxationen werden nach den für Gelenkwunden gültigen Regeln antiseptisch behandelt (Drainage, eventuell Resection).

Bei gleichzeitiger Fractur des Schenkelhalses wird man entweder zuerst die Fractur heilen, dann reponiren, oder eine Nearthrose in guter Stellung anstreben, falls die Reposition nicht gelingt, oder endlich sofort die Resectio femoris machen.

*Nachbehandlung.*

Nachbehandlung. — Der Kranke muss etwa 2—3 Wochen ruhig zu Bett liegen, das Hüftgelenk kann man durch eine Spica coxae fixiren. Nach Verlauf von etwa 3 Wochen lässt man Gehübungen vornehmen und wendet Massage und Electricität an. Bei Neigung zu Recidiven, z. B. in Folge von Pfannenbruch, legt man für etwa 5—6 Wochen einen Extensionsverband in Abduction und auswärtsrotirter Stellung des Beins an.

*Veraltete Hüftgelenksluxationen s. S. 604.*

Auch bei veralteten Luxationen wird man stets die oben angeführten Repositionsmethoden versuchen. Ist die Reposition unmöglich, dann wird man entweder bei guter Stellung des Beins eine Nearthrose anstreben oder operativ vorgehen (s. S. 604). —

*Luxationen des Hüftgelenks nach vorne (L. femoris praeglenoidalis s. antica).*

II. Luxationen des Hüftgelenks nach vorne. — Wir unterscheiden zwei Hauptarten: a) die Luxation nach vorne und oben auf das Schambein (Luxatio femoris suprapubica), und b) nach vorne und unten unter den horizontalen Schambeinast (Luxatio femoris infrapubica). Die Luxationen nach vorne sind seltener, als jene nach hinten, sie entstehen im Wesentlichen durch Ueberstreckung (aber auch durch Flexion) mit Abduction und Auswärtsrotation. Entweder der Oberschenkel oder das Becken führen die abnorme Bewegung aus.

*L. femoris suprapubica.*

a) Luxatio femoris suprapubica. — Die Luxation des Femurs nach vorne und oben auf das Schambein (L. femoris suprapubica, Fig. 699) entsteht besonders durch gewaltsame Rückwärtsbeugung des Rumpfes mit Abduction und Auswärtsrotation des Beins, z. B. bei Verschüttungen oder wenn ein Mensch mit abducirten und auswärts rotirten Beinen aus bedeutender Höhe herab auf die Füsse fällt. In sehr seltenen Fällen hat man die Luxation auch durch directe, den Oberschenkel von hinten treffende Gewalt eintreten sehen, sodass der Femur nach vorne und oben gedrängt wird.

*Verschiedene Arten der Luxatio suprapubica (L. iliopectinea, L. pubica, L. subspinosa, L. intrapelvica).*

Der Kapselriss findet sich in der Regel im vorderen oberen Theil der Kapsel nach innen vom Lig. ilio-femorale. Je nach der Stellung des Kopfes auf dem Schambein unterscheidet man verschiedene Unterarten. Am häufigsten ist die Luxatio iliopectinea, d. h. der Kopf steht auf dem Tuberculum ilio-pectineum, oder der Kopf steht noch mehr nach innen auf dem horizontalen Schambeinast (Luxatio pubica). Stellt sich der Kopf im Gegentheil nach aussen vom Tuberculum ilio-pectineum dicht unter die Spina

anterior sup., dann nennt man eine solche Luxation wohl auch Luxatio subspinosa (BIGELOW). SCRIBA beobachtete eine besondere Form der Luxatio suprapubica, welche er intrapelvica nannte, d. h. der Kopf steht auf der Linea innominata des Beckens und der Trochanter auf dem horizontalen Schambeinast und der Spina ilei anterior inf.

*Luxatio femoris infrapubica, d. h. Luxatio obturatoria und L. perinealis.*

b) Luxatio femoris infrapubica. — Diese Luxation des Femurs nach vorne und unten unter das Schambein entsteht besonders durch Abduction mit stärkerer Flexion und Auswärtsrotation, in seltenen Fällen, wie die Luxatio suprapubica, durch directe Gewalt auf den Trochanter von aussen. Der Kapselriss findet sich vorzugsweise an der vorderen unteren Partie der Gelenkkapsel nach innen vom Lig. ilio-femorale. Der Kopf stellt sich gewöhnlich auf das Foramen obturatorium (L. obturatoria, Fig. 700), oder sehr selten noch weiter nach innen auf den aufsteigenden Sitzbeinast (L. perinealis), besonders wenn der Oberschenkel im Augenblick der Gewalteinwirkung stark flectirt war. Wie schon bemerkt, kann aus einer Luxatio obturatoria, z. B. durch Einwärtsrotation, secundär eine Luxation nach hinten, z. B. eine Luxatio ischiadica entstehen, indem der Gelenkkopf am unteren Pfannenrand entlang nach hinten rutscht. Ja nach der Ansicht verschiedener Autoren ist die primäre Luxatio femoris obturatoria die häufigste Luxationsform, welche entweder bestehen bleibt oder durch secundäre Bewegung des Gelenkkopfes in eine Luxation nach hinten übergeht. Jedenfalls ist es richtig, dass bei einer Luxation nach hinten der Kapselriss sich bald hinten, bald vorne findet. Auch bei der Reposition einer Luxation nach hinten durch zu starke Flexion des Femur kann leicht eine Luxatio obturatoria entstehen. —



Fig. 699. Luxatio femoris suprapubica.



Fig. 700. Luxatio femoris infrapubica (obturatoria).

*Symptome der Luxationen des Femur nach vorne.*

Symptome der Luxationen des Hüftgelenks nach vorne. — Bei allen Luxationen des Femurs nach vorne ist das Bein im Hüftgelenk leicht gebeugt, abducirt und auswärts rotirt (Fig. 699 bis 703). Je nach der Stellung des Gelenkkopfes wird diese typische Deformität etwas verändert.

*Symptome bei der Luxatio suprapubica (ilio-pectinea, pubica, subspinosa und intrapelvica).*

Bei der Luxatio femoris suprapubica mit ihren oben beschriebenen Unterarten (L. ilio-pectinea, L. pubica, L. subspinosa, L. intrapel-

vica) ist die Flexion, Abduction und Auswärtsrotation um so stärker, je mehr der Gelenkkopf nach innen steht (Fig. 699 und 701). Der luxirte Gelenkkopf ist gewöhnlich unter den stark gespannten Weichtheilen auf dem



Fig. 701. Luxatio femoris suprapubica.

Schambein leicht zu fühlen, ja in frischen Fällen ohne grössere Schwellung und Bluterguss meist schon zu sehen. Der N. cruralis verläuft über dem luxirten Gelenkkopf, daher erklären sich die Schmerzen und das Gefühl von Taubsein im Bein. Nach innen vom Gelenkkopf, zuweilen auch über demselben, liegt die Art. femoralis. Das Bein ist verkürzt, weil der Gelenkkopf oberhalb der Pfanne steht, die Glutaealgegend ist abgeflacht, die Glutaealfalte verstrichen, der Trochanter fehlt aussen an der normalen Stelle, er ist nach innen abgewichen und steht etwa in der Gelenkpfanne. Das Hüftgelenk ist fixirt, es federt, ist activ gar nicht beweglich, passiv ist nur eine geringe Abduction und Auswärtsrotation möglich. Bei der von Scriba beobachteten Luxatio intrapelvica steht das im Hüftgelenk flectirte Bein entgegengesetzt der typischen Stellung, es ist adducirt, nach innen rotirt. Zuweilen ist die Luxation mit Fracturen complicirt, z. B. mit Rissfractur des grossen Trochanters oder mit Pfannenrandbruch u. s. w.

*Diagnose, Prognose der Luxatio suprapubica.*

Die Diagnose einer Luxatio suprapubica ergiebt sich aus der typischen Deformität und aus der Unbeweglichkeit des abnorm gestellten Beins wohl meist leicht.

Die Prognose der reinen, nicht complicirten Luxatio suprapubica ist die beste aller Hüftgelenksluxationen, nach der Reposition bleiben gewöhnlich keine nachtheiligen Folgen zurück. Und selbst wenn keine Reposition erzielt wird, kann die Gehfähigkeit relativ gut sein, wie auch Lossen auf Grund von zwei aus der Literatur mitgetheilten Fällen hervorgehoben hat. Gewöhnlich ist dann aber die Flexion im Hüft- und Kniegelenk entweder beträchtlich vermindert oder gänzlich aufgehoben, da auch die vom Tuber ossis ischii entspringenden Flexoren des Unterschenkels nicht mehr normal functioniren können.

*Symptomatologie der Luxatio infrapubica.*

Symptomatologie der Luxatio femoris infrapubica. — Wir hatten zwei Formen der Luxatio infrapubica kennen gelernt, die Luxatio obturatoria und die sehr seltene Luxatio perinealis.

*Luxatio obturatoria.*

Bei der Luxatio femoris obturatoria (Fig. 700 und 702) ist das Bein leicht flectirt, abducirt und auswärts rotirt. Ob die luxirte Extremität verkürzt oder verlängert ist, darüber lauten die Angaben der Autoren verschieden. Gewöhnlich wird das Bein nicht verlängert sein, sondern ein wenig verkürzt (Malgaigne), weil der luxirte Schenkelkopf in Folge der elastischen Spannung der Weichtheile durch die sog. secundäre Bewegung auf den inneren resp. oberen Rand des Foramen obturatum rückt. Die abnorme Stellung ist im Liegen des Kranken auffälliger als im Stehen, weil im letzteren Falle die Deformität durch die lordotisch gekrümmte Wirbelsäule und die ver-

mehrte Beckenneigung zum Theil ausgeglichen wird. In der Gegend des Trochanter major ist die Hüftgegend abgeflacht, vertieft, der Gelenkkopf ist besonders bei Rotationsbewegungen meist unter den Adductoren und vom Rectum aus zu fühlen. Das Hüftgelenk ist activ vollständig unbeweglich, passiv sind nur Abduction und Flexion in geringem Grade möglich. Zuweilen aber können die Kranken unmittelbar nach der Luxation noch eine grössere Strecke gehen. Durch Druck des Gelenkkopfes auf den N. obturatorius sind oft heftige Schmerzen vorhanden.

Fig. 702. Luxatio femoris infrapubica s. obturatoria.

*Luxatio perinealis.*

Bei der zweiten seltenen Form der Luxatio infrapubica, der Luxatio perinealis, ist besonders die hochgradige Abduction und Flexion des Beins charakteristisch (Fig. 703), der Gelenkkopf ist unter den Adductoren hinter dem Scrotum fühlbar.

Die Prognose der Luxatio infrapubica nach gelungener Reposition ist meist günstig. Ist die Luxation nicht reponirt worden, dann ist die Gehfähigkeit bei der Luxatio obturatoria befriedigend, weil sich der Gelenkkopf im Foramen obturatum gegen den Ramus horizontalis pubis stützt. Bei einer nicht reponirten Luxatio perinealis ist die Prognose viel ungünstiger, weil das Gehen und Stehen wegen der beträchtlichen Abductions- und Flexionsstellung des Beins kaum möglich ist.



Fig. 703. Luxatio femoris perinealis (nach BIGELOW).

*Reposition der Luxatio suprapubica.*

Die Luxatio suprapubica wird am besten in Narcose durch Extension resp. Hyperextension des abducirten und auswärts rotirten Beins, dann durch spitzwinklige Flexion, Adduction und Einwärtsrotation reponirt. Um die Hyperextension genügend ausführen zu können, empfiehlt sich die Lagerung des Kranken auf den Rand eines Tisches, das Becken ist durch einen Assistenten natürlich auch hier zu fixiren. Durch die Extension resp. Hyperextension wird der luxirte Gelenkkopf vom Schambein abgehoben, dann wird derselbe durch spitzwinklige Flexion dem oberen Pfannenrand genähert, durch Adduction an den Pfannenrand angestemmt und durch Einwärtsrotation in die Pfanne reponirt.

ROSER und KOCHER haben in sehr zweckmässiger Weise die Anwendung des directen Drucks auf den luxirten Gelenkkopf betont. Nach Extension resp. Hyperextension des abducirten und auswärts rotirten Beins wird der Gelenkkopf mit der Hand gegen die Pfanne gedrückt, dann folgt Beugung

des Oberschenkels bis zum rechten Winkel und schliesslich Einwärtsrotation.

Bei unvollständiger Luxatio suprapubica gelingt die Reposition durch Flexion des Oberschenkels bis zum rechten Winkel und Rotation nach innen. —

*Reposition der Luxatio infrapubica (obturatoria und perinealis.*

Bei der Luxatio infrapubica (L. obturatoria und perinealis) gelingt die Reposition am leichtesten durch Flexion des Beins in seiner abnormen Stellung bis zum rechten Winkel, dann adducirt man und rotirt nach innen. Kocher empfiehlt Flexion des Oberschenkels bis zum rechten Winkel, Zug am rechtwinklig gekrümmten Oberschenkel nach oben und Auswärtsrotation.

*Nachbehandlung, Arthrotomie bei nicht gelungener Reposition. Behandlung veralteter Luxationen.*

Bezüglich der Nachbehandlung, der Behandlung etwaiger Complicationen gelten auch für die Luxationen nach vorne genau dieselben Regeln, wie wir sie oben S. 598 angegeben haben. Gelingt die Reposition nicht, dann wird man auch hier die Arthrotomie vornehmen, d. h. die Luxation blosslegen, das Hinderniss beseitigen, den Kopf reponiren oder die Resectio femoris vornehmen. Bezüglich der Behandlung veralteter Luxationen s. S. 604. —

*Luxationen des Hüftgelenks nach oben (L. femoris supraglenoidalis s. supracotyloidea).*

III. Die Luxation des Hüftgelenks nach oben (L. femoris supraglenoidalis s. supracotyloidea). — Von dieser seltenen Luxationsform sammelten die Gebrüder Blasius 23 Fälle aus der Literatur. Der Gelenkkopf steht gerade oberhalb der Pfanne (Fig. 704), entweder unter oder über der Spina anterior inf. oder auch etwas nach aussen von derselben. Das Bein ist gestreckt, auswärts rotirt, leicht adducirt und verkürzt. Der Schenkelkopf ist in der Gegend der Spina ilei ant. inf. leicht zu fühlen, meist deutlich zu sehen, wenn keine beträchtliche Schwellung vorhanden ist. Das Hüftgelenk ist activ gar nicht, passiv nur sehr wenig beweglich. Die oben erwähnte L. intrapelvica Scriba's und die L. suprapubica subspinosa Bigelow's können auch aus einer Luxatio femoris supraglenoidalis hervorgehen und daher auch als Unterart dieser Luxation betrachtet werden.

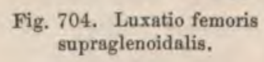


Fig. 704. Luxatio femoris supraglenoidalis.

*Luxatio femoris anterior obliqua (Bigelow).*

Bigelow beschreibt eine Form der Luxatio supraglenoidalis, bei welcher in Folge bedeutender Weichtheilverletzung und Zerreissung des Lig. Bertini der luxirte Schenkel so stark adducirt ist, dass er den gesunden in schräger Richtung kreuzt.

In ätiologischer Beziehung hat man die primäre und secundäre Luxation nach oben zu unterscheiden. Secundär entsteht diese Luxation, wie gesagt, zuweilen aus der Luxatia iliaca oder ilio-pectinea (Roser, Hueter), ja manche Autoren betrachten sie als eine Unterart der Luxatio iliaca, um so mehr, als die Kapsel meist in ihrer hinteren Partie einreisst. Die primäre Luxatio supraglenoidalis entsteht am häufigsten wohl durch Hyperextension mit starker Adduction und Rotation nach aussen, sodann auch durch Flexion, Adduction und Auswärtsrotation.

Bezüglich der Diagnose der Luxatio supraglenoidalis sei bemerkt, dass die Symptome derselben ähnlich wie bei L. ilio-pectinea oder Fractura colli femoris sind. Durch genaue Feststellung des Standes des Gelenkkopfes wird sich aber leicht die richtige Diagnose feststellen lassen.

Die Prognose der Luxatio femoris supraglenoidalis ist nach gelungener Reposition günstig. Auch bei veralteten nicht reponirten Luxationen ist die Gehfähigkeit befriedigend, weil sich der Gelenkkopf an die Spina ilei ant. sup. anstemmt.

Die Reposition der Luxatio femoris supraglenoidalis gelingt am besten durch Flexion des adducirten Beins mit Zug nach abwärts und Rotation nach innen. Sehr zweckmässig ist es, wenn man gleichzeitig den Gelenkkopf durch directen Druck von oben her der Pfanne zu nähern sucht. Nach HUETER u. A. kann man auch die Luxation nach oben durch starke Flexion und Rotation nach innen in eine Luxatio iliaca verwandeln und diese dann in der früher beschriebenen Weise reponiren. —

*Luxation des Hüftgelenks nach abwärts (L. femoris infraglenoidalis).*

IV. Luxation des Hüftgelenks nach unten (L. femoris infraglenoidalis s. subcotyloidea). — Bei dieser sehr seltenen Luxationsform steht der Gelenkkopf auf dem unteren Pfannenrand oder am Tuber ossis ischii. Die Deformität ist sehr charakteristisch (Fig. 705). Der Oberschenkel ist im Hüftgelenk beinahe bis zum rechten Winkel flectirt, steht gerade nach oben, ist etwas abducirt und nach aussen rotirt, das Kniegelenk ist gebeugt. Das Hüftgelenk ist activ unbeweglich, passiv ist die Rotation am wenigsten behindert. Der luxirte Gelenkkopf ist durch die dicken Muskellagen meist nur schwer zu fühlen. In anderen Fällen ist die Stellung des Beins weniger typisch und je nachdem sich der Kopf mehr nach vorne oben und innen oder nach hinten verschoben hat, beobachtet man mehr eine analoge Stellung des Beins wie bei Luxatio obturatoria oder ischiadica. Atypisch ist die Stellung des luxirten Beins besonders auch, wenn das Lig. ilio-femorale zerrissen ist.



Fig. 705. Luxatio femoris infraglenoidalis (nach BIGELOW).

Die Luxation des Femur nach unten entsteht wohl im Wesentlichen durch ähnliche Gewalteinwirkungen, wie die Luxatio ischiadica und obturatoria, nur dass das Bein hierbei nicht rotirt wird. Auch durch directen Stoss auf das Knie bei gebeugtem Oberschenkel hat man die Luxation nach unten eintreten sehen. Meist aber bleibt der Kopf unterhalb der Gelenkpfanne oder am Tuber ossis ischii nicht stehen, sondern er rutscht nach vorne oben und innen oder nach hinten, d. h. es entsteht secundär entweder eine Luxatio obturatoria oder ischiadica. So erklärt es sich auch, dass umgekehrt bei der Reposition der genannten Luxationen eine Luxatio infraglenoidalis entsteht.

Für die Diagnose einer typischen Luxatio infraglenoidalis ist besonders die hochgradige, bei keiner anderen Hüftgelenksluxation vorkommende Flexionsstellung des Beins charakteristisch und ferner der Umstand, dass

der Gelenkkopf an den sonstigen Luxationsstellen [illegible] [illegible] oberen [illegible] schwer zu fühlen ist.

Die Reposition der Luxatio infragien[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Luxationen kann die [illegible] [illegible], [illegible] der Gelenkkopf an den unteren Pfannenrand [illegible].

Die Reposition der Luxatio infragien[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Luxation gegebenen Stellung des Beins [illegible] Auswärtsrollung und Streckung. Zweckmässig [illegible] [illegible] Beginn der Repositionsbewegungen die [illegible] [illegible] [illegible] Bein noch vermehrt, damit der Gelenkkopf [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] der Stellung einer Luxatio [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] letztere in der oben angegebenen Weise reponiren.

Bezüglich der Luxatio femoris centralis [illegible] [illegible] fracturirte Pfanne [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Chirurgie des Beckens. —

Die Behandlung veralteter Hüftgelenksluxationen [illegible] [illegible] Schwierigkeiten verbunden. Die Reposition veralteter Hüftgelenksluxationen wird im Allgemeinen nach den oben [illegible] [illegible] vorgenommen, aber dieselbe ist in Folge der Veränderung der Pfanne und des Kopfes [illegible] in Folge Verkürzung und Schrumpfung der [illegible] Bänder und Muskeln erschwert oder zuweilen vollständig unmöglich. [illegible] Ausnahmefällen [illegible] noch nach mehreren Jahren die Reposition gelungen [illegible] [illegible] nach CH. NÉLATON die späteste Reposition [illegible] [illegible] mit Erfolg vorgenommen worden. Aber dieser Fall ist [illegible] [illegible].

Die Reposition geschieht natürlich stets in tiefer Narkose mit [illegible] Vorsicht nach den oben für die einzelnen Verrenkungsformen angegebenen Regeln. Die früher vielfach benutzten maschinellen Hülfsmittel [illegible] der Flaschenzug, hat die moderne Chirurgie gänzlich verlassen. Ist die Reposition unmöglich, dann wird man entweder eine Nearthrose in [illegible] Stellung des Beins anstreben, oder operativ vorgehen. [illegible] [illegible] [illegible], wenn das Bein wenig oder gar nicht gebrauchsfähig ist, [illegible] ist die Resection des Femurkopfes zu empfehlen, sie ergiebt die besten [illegible] Resultate (K. KIRN). Die Arthrotomie, d. h. die Blosslegung der Luxation und Reposition derselben ist für frischere Fälle geeignet. Will man auf die Reposition der Luxation verzichten und nur die [illegible] abnorme Stellung des Beins bessern, dann kann man die Osteotomie [illegible] oder unterhalb des Trochanters ausführen. Am häufigsten sind die veralteten Luxationen nach hinten operativ behandelt worden, weil bei ihnen die functionellen Störungen am grössten sind.

[illegible]

STIMSON hat im Anschluss an eine von ihm beobachtete beiderseitige [illegible] [illegible] Hüftluxation 26 analoge Beobachtungen aus der Literatur gesammelt. [illegible] waren beide Schenkelköpfe nach vorne, viermal beide nach hinten luxirt, in den [illegible] Fällen waren rechts und links verschiedene Verrenkungsformen vorhanden. Die [illegible] gelang in 20 Fällen, vier blieben ungeheilt, ein Verletzter starb in Folge der [illegible] nommenen Resection. Meist entstehen die beiderseitigen Hüftgelenksverrenkungen [illegible] Gewalten (Verschüttung, Stösse etc.), welche den Stamm nach vorne oder hinten [illegible], also durch Hyperflexion oder Hyperextension der Hüftgelenke. Zuweilen handelte es sich um drehende Bewegungen oder um Stoss gegen die stark flectirten Kniegelenke u. s. w.

*Willkürliche Luxationen des Hüftgelenks.*

Manche Individuen können willkürlich ihre Gelenke luxiren, meist allerdings nur unvollständig. Am häufigsten sind die willkürlichen unvollständigen Luxationen der

Grundphalanx des Daumens. Der bekannte Athlet WARREN vermag seine meisten Gelenke, besonders Humerus- und Hüftgelenke, vollständig willkürlich zu luxiren, sodass z. B. das Caput femoris zwei Zoll oberhalb der ROSER-NÉLATON'schen Linie steht. Unter lautem schnappendem Geräusch reponirt er sofort wieder die nach Belieben hervorgebrachte Luxation. Die Athleten und sog. Schlangenmenschen erzeugen durch fortdauernde Uebung eine solche Ausdehnung und Verlängerung der Gelenkkapseln und Gelenkbänder, dass sie schliesslich vollständige Luxationen willkürlich — natürlich ohne Zerreissung der Gelenkkapsel — erzeugen und wieder sofort reponiren können. —

**§ 316.** *Angeborene Luxationen des Hüftgelenks.*

Angeborene Luxationen des Hüftgelenks. — Die angeborenen (congenitalen) Luxationen des Hüftgelenks sind im Wesentlichen als fötale Missbildungen, als Bildungshemmungen aufzufassen (v. AMMON, DOLLINGER, GRAWITZ, Verfasser). Sie kommen am häufigsten am Hüftgelenk vor, an den übrigen Gelenken sind sie nur selten. Von diesen in utero entstandenen congenitalen Hüftgelenksluxationen sind wohl zu unterscheiden die während des Geburtsactes, z. B. bei der Extraction des Fötus entstehenden traumatischen Luxationen, welche aber ausserordentlich selten sind, weil inter partum nur Fracturen und zwar meist an den Epiphysen entstehen.




Fig. 706. Congenitale linksseitige Hüftluxation eines 6 Monate alten Mädchens. *a* Rest der wegpräparirten Gelenkkapsel, *b* verkümmerte Gelenkpfanne.

*Ursachen und Entstehung der congenitalen Hüftgelenksluxation.*

Eine der wichtigsten Ursachen für die Entstehung der congenitalen Hüftgelenksluxation beruht wohl in der mangelhaften flachen Ausbildung der Pfanne wahrscheinlich in Folge einer Bildungshemmung oder vorzeitigen Verknöcherung des Y förmigen Knorpels des Acetabulums (DOLLINGER, GRAWITZ). Ich hatte Gelegenheit, eine angeborene Hüftgelenksluxation bei einem 6 Monate alten Mädchen zu untersuchen (Fig. 706). Ich fand eine ungenügend ausgebildete flache Pfanne, der Hals des Femur bildete zum Schaft einen stumpfen Winkel, das Lig. teres war auffallend verdickt, verlängert und füllte die Gelenkpfanne so aus, dass der an der Spina anterior superior stehende Kopf in der flachen Gelenkpfanne keinen genügenden Platz hatte. Das Becken war asymmetrisch, die Gelenkkapsel normal gebildet. Ich bin der Meinung, dass auch eine congenitale Verbildung des Caput und Collum femoris, wie z. B. in Fig. 706, bei der Entstehung der Hüftgelenksluxation eine wichtige Rolle spielt, indem der Schenkelkopf dann gleichsam an der Pfanne vorbei wächst. Diese Verbildung, dieser stumpfwinklige Ansatz des Collum femoris an dem Schaft erklärt sich vielleicht aus der Lage des Fötus in utero. Mit Recht haben DUPUYTREN, ROSER u. A. betont, dass die Entstehung einer congenitalen Hüftgelenksluxation durch eine starke Flexion und hochgradige Adduction der Schenkel des Fötus besonders in einem zu kleinen Uterus begünstigt wird (Fig. 707). Von Wichtigkeit für die Aetiologie der congenitalen Hüftgelenksluxation ist ferner die Thatsache, dass dieselbe bei weitem am häufigsten bei Mädchen beobachtet wird, nach KRÖNLEIN fallen 87,6% aller congenitalen Hüftgelenksluxationen auf das weibliche Geschlecht. Nach meinen Untersuchungen am fötalen Becken möchte ich diese Thatsache auf die mehr senkrechte Stellung der Beckenschaufeln beim weiblichen Geschlecht zurückführen,

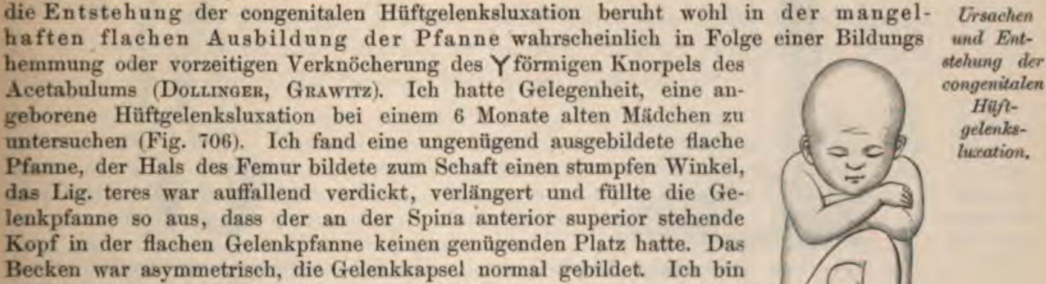


Fig. 707. Entstehung einer congenitalen Hüftgelenksluxation durch abnorm adducirte Lage der Beine des Fötus in einem zu engen Uterus (nach ROSER).

sodass in Folge dessen der Gelenkkopf leichter aus einer flach ausgebildeten Pfanne nach oben auf das Os ilei rutscht resp. an der Pfanne vorbeiwächst, wenn die in Fig. 706 abgebildete Missbildung des Gelenkkopfes und Schenkelhalses vorhanden ist.

*Symptomatologie und Behandlung der congenitalen Hüftgelenksluxation.*

Die klinischen Erscheinungen der congenitalen Hüftgelenksluxation sind ungemein charakteristisch. Die angeborene Luxatio femoris ist meist eine iliaca, d. h. der Kopf ist auf dem Os ilei besonders bei Rotationsbewegungen fühlbar. Der Trochanter steht über der ROSER-NÉLATON'schen Linie, die obere Gesässgegend ist abnorm vorgewölbt. Besonders bei doppelseitiger Hüftluxation ist das Becken stark geneigt und die Wirbelsäule in ihrem unteren Theil lordotisch verkrümmt (Fig. 708). Der Gang



Fig. 708. Beiderseitige Luxatio coxae congenita.



Fig. 709. Angeborene congenitale Hüftgelenksluxation bei einem 12 jähr. Mädchen mit hochgradiger Adductionsstellung der Oberschenkel, welche beim Stehen und Gehen in ihrer Kreuzstellung verharren (nach v. ESMARCH und WAITZ).

der Kranken ist ganz charakteristisch, vor Allem bei beiderseitiger Luxation, sie watscheln wie eine Ente, weil die Kranken in Folge ungenügender Fixation des Oberschenkelkopfes sich beim Gehen rasch von einem Bein gleichsam auf das andere werfen müssen. v. ESMARCH hat bei beiderseitiger Hüftgelenksluxation so hochgradige Adductionsstellung der Oberschenkel beobachtet, dass die Beine beim Gehen und Stehen in gekreuzter Stellung über einander lagen (Fig. 709).

Die Prognose der congenitalen Hüftgelenksluxation ist gewöhnlich ungünstig und eine wirksame Behandlung sehr erschwert. Durch langdauernde

fixirende Verbände, durch Extensionsverbände, durch Stützapparate, z. B. durch Zeug- oder Ledercorsets mit Trochanterstütze, erzielt man in der Regel auf die Dauer wenig oder gar nichts. Wohl kann man durch ein gut sitzendes Corset, z. B. aus Filz mit Wasserglas und Schellack, über einer Gipsform gearbeitet, den wackelnden Gang fast oder vollkommen beseitigen. In neuerer Zeit hat man sich wieder der operativen Behandlung zugewandt, vor Allem hat Hoffa versucht, durch Fixation des Gelenkkopfes in einer neugebildeten Pfanne den Zustand, d. h. die Gehfähigkeit zu bessern. Die Resection des Hüftgelenks ist zu verwerfen, weil dadurch das Bein verkürzt wird und die Kranken nach wie vor hinken. Hoffa empfiehlt, den durch v. Langenbeck'schen Resectionsschnitt blossgelegten Gelenkkopf durch subperiostale Umschneidung der Weichtheile resp. der Muskelinsertionen so zu lockern, dass er in die Gegend der Pfanne herabgezogen werden kann. Ist eine Pfanne vorhanden, so wird der Gelenkkopf in dieselbe reponirt; fehlt die Pfanne oder ist sie nur angedeutet, so meisselt man dieselbe in genügender Ausdehnung aus, nachdem man vorher das Periost in der Umgebung lappenförmig abgehebelt hat. Auch König, Riedel u. A. haben versucht, eine künstliche Pfanne durch Abmeisselung eines Periost-Knochenlappens, der wie eine Hohlschale den Gelenkkopf nach oben und aussen umgiebt, herzustellen. König erzielte in einem Falle ein durchaus befriedigendes Resultat; bei dem 4 Monate nach der Operation an Diphtherie gestorbenen Kinde fand sich ein genügend hoher Knochenfirst, welcher gleichsam als hinterer und oberer Pfannenrand diente. In 3 Fällen erzielte ich durch das Verfahren von Hoffa befriedigende Resultate.

Als dritte Operation wäre ausser der Methode von Hoffa und König noch die Annagelung des angefrischten Gelenkkopfes an der Stelle der Pfanne zu erwähnen, um auf diese Weise ein feste unbewegliche Verbindung des luxirten Hüftgelenks zu erzielen. Nähere Erfahrungen liegen bezüglich dieser Operation meines Wissens noch nicht vor. —

**§ 317.** *Pathologische (spontane) Luxationen des Hüftgelenks.*

Pathologische (spontane) Luxationen des Hüftgelenks. — Die sog. pathologischen oder spontanen Luxationen des Hüftgelenks werden wir bei der Lehre von den Erkrankungen des Hüftgelenks genauer kennen lernen. Dieselben sind eine directe Folge der Erkrankungen des Hüftgelenks und entstehen entweder durch abnorme Dehnung und Erschlaffung der Gelenkkapsel und Gelenkbänder oder im Anschluss an Formveränderungen des Caput femoris oder der Pfanne, z. B. durch Tuberculose (Caries) oder Arthritis deformans, endlich durch Lähmung der Muskeln. Die Luxation resp. die Verschiebung des Caput femoris erfolgt entweder ganz allmählich oder mehr plötzlich unter der Einwirkung eines leichten Traumas, einer Muskelaction.

Nach v. Volkmann lassen sich folgende pathologische Luxationen des Hüftgelenks unterscheiden:

*Distentionsluxationen.*

1) Die Distentionsluxationen in Folge von Dehnung oder Erschlaffung der Gelenkkapsel und Gelenkbänder, z. B. durch grössere seröse, serofibrinöse oder eiterige Ergüsse ins Gelenk, z. B. bei Typhus, Pocken, Masern, Scharlach, Diphtherie, Puerperalfieber und Pyämie. Auch im Verlauf des acuten Gelenkrheumatismus hat Verneuil fünfmal plötzlich Spontanluxation des Hüftgelenks in Folge Erschlaffung des Bandapparates und durch Muskelzug eintreten sehen. Die Reposition gelang in Narcose sofort. Zu den Distentionsluxationen gehören auch die oben S. 604—605 erwähnten willkürlichen Luxationen und die paralytischen Luxationen.

*Willkürliche Luxationen.* *Paralytische Luxationen.*

Auf die paralytischen Luxationen des Hüftgelenks müssen wir mit einigen Worten etwas näher eingehen. Verneuil, Reclus u. A. haben zuerst die merkwürdigen Fälle von spontaner Verrenkung des Oberschenkels bei essentieller Paralyse der Kinder genauer beschrieben. Man hatte dieselben früher fälschlich als Luxatio congenita be-

trachtet. Die paralytische Luxation des Hüftgelenks entsteht nach SEELIGMÜLLER, EULENBURG, LORENZ, KAREWSKI u. A. im Wesentlichen dadurch, dass zunächst durch Zug der Antagonisten eine Contractur entsteht. In den von KAREWSKI mitgetheilten Fällen handelte es sich um Lähmung der Extensoren und Adductoren, es entstand eine Flexionscontractur mit allmählicher Ausweitung der hinteren unteren Kapselpartieen. Durch die Schwere der Extremität werden die Gelenkkapsel und die Gelenkbänder immer mehr gedehnt, weil in Folge der Muskellähmung die Extremität nicht genügend gestützt und gehalten wird. In Folge dieser zunehmenden Erschlaffung der Gelenkkapsel und der Gelenkbänder sowie in Folge der Ausweitung des Gelenks verlässt dann der Gelenkkopf das Gelenk, z. B. bei einer Flexionscontractur in der Richtung nach unten und innen auf den absteigenden Schambeinast. Durch Schrumpfung des Lig. ilio-femorale und der vorderen Kapselpartieen wird dann die Luxation immer mehr fixirt. KAREWSKI hat in zwei Fällen von paralytischer Luxation des Hüftgelenks bei kleinen Kindern, weil die Reposition in Narcose nicht gelang, durch den vorderen HUETER'schen Längsschnitt (s. § 326) das Gelenk freigelegt und nachdem die sich widersetzenden Muskeln, besonders am Trochanter, abgelöst waren, die Luxation reponirt. Der Erfolg war ein sehr guter. Bei gleichzeitig bestehendem paralytischen Knie- und Fussgelenk dürfte sich die künstliche Ankylosirung dieser Gelenke durch Arthrodese empfehlen, um den Gebrauch von Maschinen entbehrlich zu machen.

*Destructionsluxationen.*

2) Die **Destructionsluxationen** entstehen nach cariösen Zerstörungen des Gelenkkopfes und der Pfanne, sie sind die häufigsten pathologischen Luxationen. Hierher gehört das sog. **Wandern der Pfanne** bei Coxitis (s. Fig. 719 S. 619) und die **Spondylolisthesis**, d. h. das Herabgleiten des letzten Lendenwirbels in das Becken, z. B. nach tuberculöser Zerstörung der betreffenden Gelenkverbindung (s. § 147 S. 659).

*Deformationsluxationen des Hüftgelenks.*

3) Die **Deformationsluxationen** sind bedingt durch Formveränderungen der knöchernen Gelenkkörper, durch Knochenschwund ohne Eiterung und ohne granulirende Gelenkentzündung, sie kommen besonders bei **Arthritis deformans** des Hüftgelenks vor (s. S. 628 Fig. 731).

Auf die **Behandlung** der pathologischen Luxationen werden wir bei den verschiedenen Formen der Gelenkentzündungen zurückkommen. In allen Fällen, wo die manuelle oder operative Reposition thunlich ist, wird man diese vornehmen. —

**§ 318.** *Fracturen am oberen Ende des Femur. Fracturen der Pfanne s. § 259 S. 416. Fracturen des Caput femoris.*

**Fracturen am oberen Ende des Femur.** — Am oberen Ende des Femur unterscheiden wir folgende Arten von Fracturen: 1) **Fracturen des Caput femoris**; 2) **Fr. des Schenkelhalses**; 3) **Fr. der Epiphysen**; 4) **Fr. des grossen Trochanters**. Bezüglich der **Fracturen der Pfanne** s. § 259 S. 416 (Fracturen des Beckens).

I. **Fracturen des Caput femoris.** — Die Fracturen des Schenkelkopfes sind nicht häufig. **Rissfracturen** am Caput femoris kommen zuweilen bei Luxationen des Hüftgelenks vor, wenn das Lig. teres aus dem Schenkelkopf Knochensubstanz herausreisst. Ferner finden sich oft bei Luxationen **Quetschungen** des Kopfes resp. seines Knorpelüberzuges. In seltenen Fällen entsteht durch Fall auf die Füsse oder den Trochanter eine **Compressionsfractur** des Schenkelkopfes (DUPUYTREN). RIEDEL beobachtete eine Längsfractur des Caput und Collum femoris durch Ueberfahrenwerden, sodass beide der Länge nach in zwei Theile getheilt waren. Endlich wäre noch die **Zertrümmerung des Schenkelkopfes durch Schussverletzung** zu erwähnen.

Die Symptome, der Verlauf und die Behandlung der ausserordentlich seltenen eigentlichen Fracturen des Caput femoris sind im Wesentlichen dieselben, wie bei intracapsulären Schenkelhalsfracturen, auf welche ich daher hiermit verweise.

*Fracturen des Schenkelhalses.*

II. **Fractur des Schenkelhalses (Fractura colli femoris).** — Der Bruch findet sich entweder an der Vereinigungsstelle des Kopfes mit dem

Halse, d. h. er liegt **intracapsulär** (Fig. 710, 1), oder **extracapsulär** an der sog. Basis des Halses am Trochanter ausserhalb des Gelenks (Fig. 710, 2 und 3). Die Fracturen in der Nähe des Kopfes sind stets reine intracapsuläre Schenkelhalsfracturen, während jene in der Nähe des Trochanters gewöhnlich theils extra-, theils intracapsulär verlaufen. Am seltensten sind die Fracturen in der Mitte des Halses. Die Fracturen des Schenkelhalses in der Nähe des Kopfes nennt man auch wohl nach Analogie der Fracturen am oberen Humerusende Fracturen des **anatomischen Halses**, und jene an der Basis des Collum femoris im Bereich des Trochanters Fracturen des **chirurgischen Halses**.

*Eingekeilte Schenkelhalsfracturen.*

Eine in klinischer und therapeutischer Beziehung sehr wichtige Unterscheidung ist sodann die in **lose** und **eingekeilte** Schenkelhalsfracturen. Bei den sog. eingekeilten Schenkelhalsfracturen (Fig. 711) ist das eine Frag-




Fig. 710. *1* Intracapsuläre, *2* und *3* extracapsuläre Schenkelhalsfractur, *K* Kapsel (schematisch).



Fig. 711. Eingekeilte Schenkelhalsfractur.

ment in die Spongiosa des andern fest eingekeilt. Diese Einkeilung der Fragmente kommt bei Fracturen des Schenkelhalses in der Umgebung des Trochanters viel häufiger vor, als bei den reinen intracapsulären Schenkelhalsfracturen in der Nähe des Caput femoris. Bei den letzteren ist das Halsfragment in die Spongiosa des Kopfes und bei den Fracturen in der Umgebung des Trochanters das Halsfragment in die Spongiosa der Trochanterpartie eingetrieben. Bei dieser Einkeilung der Fragmente ist entweder die Stellung derselben unverändert oder die Einkeilung ist mit Dislocation der Fragmente verbunden, z. B. kann das Kopffragment nach unten, oben oder hinten abgewichen sein. Zuweilen ist die Einkeilung besonders bei Dislocation der Fragmente nur **unvollständig**, indem z. B. nur die hintere oder untere Kante des Schenkelhalses in die Spongiosa des anderen Fragmentes eingetrieben ist. In Folge der Einkeilung ist der Schenkelhals natürlich stets entsprechend verkürzt. Jede Einkeilung ist für den Verlauf einer Schenkelhalsfractur **günstig**, weil durch dieselbe die knöcherne Heilung natürlich erleichtert wird, ganz besonders bei den reinen **intracapsulären** Schenkelhalsfracturen, welche ohne Einkeilung gewöhnlich nicht knöchern heilen.

*Nicht eingekeilte Schenkelhalsfracturen.*

Bei allen losen, nicht eingekeilten Schenkelhalsfracturen ist gewöhnlich eine entsprechende **Dislocation** und daher eine beträchtlichere **Verkürzung** der Extremität vorhanden, weil das Schaftfragment meist durch die

Muskeln nach hinten und oben in die Höhe gezogen wird. Das Bein fällt in Folge seiner Schwere gewöhnlich nach aussen.

*Unvollständige Schenkelhalsfracturen (Infractionen).*

Bei den unvollständigen Schenkelhalsfracturen (Infractionen) handelt es sich um Einknickungen des Schenkelhalses, z. B. an seiner oberen, unteren oder hinteren Wand, während die gegenüberliegende Corticalis intact ist; sie sind meist intracapsulär.

*Vorkommen der Schenkelhalsfracturen. Der Schenkelsporn (Calcar femoris).*

Vorkommen der Schenkelhalsfracturen. — Bei Kindern und jugendlichen Individuen sind die Schenkelhalsfracturen selten, am häufigsten beobachtet man sie jenseits des 50. Lebensjahres und zwar häufiger bei Frauen, als bei Männern. Diese grössere Häufigkeit der Fractura colli femoris im höheren Alter ist bedingt durch die zunehmende senile Atrophie des Schenkelhalses. In Folge dieser senilen Osteoporose wird die Corticalis verdünnt und der sog. Schenkelsporn (Calcar femoris, MERKEL) schwindet immer mehr. Unter diesem sog. Schenkelsporn, einer sehr wichtigen Stütze des Collum femoris, versteht man jene compacte Knochenschicht, welche sich vom Trochanter minor aus in die Spongiosa des Schenkelhalses fortsetzt und unmittelbar unter dem Caput femoris in die vordere Fläche des Schenkelhalses übergeht. Sodann ist die Festigkeit und Widerstandsfähigkeit des Schenkelhalses auch vom Bau und der Anordnung seiner Spongiosa abhängig. Durch die Untersuchungen über die Architectur des Schenkelhalses von CULMANN, v. MEYER, JUL. WOLFF, RIEDINGER u. A. wissen wir, dass der Bau der Knochenbälkchen in der Spongiosa des Schenkelhalses genau den Druck- und Zuglinien der Statik entspricht. Auch diese Anordnung der spongiösen Knochenbälkchen ändert sich im zunehmenden Alter. So begreift es sich, dass der Schenkelhals älterer Leute weniger widerstandsfähig ist und selbst nach der Einwirkung relativ leichter Gewalteinwirkungen brechen kann.

*Entstehung der Schenkelhalsfracturen.*

Entstehung der Schenkelhalsfracturen. — Wenn man von den Schussfracturen absieht, so entstehen die Schenkelhalsfracturen fast stets durch indirecte Gewalt, z. B. besonders durch Fall auf den grossen Trochanter, auf das Gesäss, auf die Füsse oder das Knie. Der Hals wird entweder eingeknickt oder gänzlich gebrochen mit oder ohne vollständige oder unvollständige Einkeilung der Fragmente. Bei Fall auf den grossen Trochanter entstehen erfahrungsgemäss und nach den Experimenten von HEPPNER, RIEDINGER, LARDY u. A. in der Regel Fracturen an der Basis des Halses, d. h. in der Umgebung des Trochanters, während durch Fall auf die Füsse oder das Knie meist reine intracapsuläre Fracturen des Halses an seinem Uebergange in das Caput femoris verursacht werden, weil im letzteren Falle die Gewalt in der Längsachse des Femur wirkt. Beim Straucheln, wenn ein Individuum nach hinten überzufallen droht und sich mit Gewalt aufrecht zu halten sucht, entstehen durch starke Spannung des Lig. ilio-femorale Rissfracturen des Schenkelhalses, wie auch LINHART und RIEDINGER experimentell nachgewiesen haben. Hierbei wird der Schenkelhals durch das Lig. ilio-femorale vollständig oder unvollständig von der Diaphyse in der Trochantergegend abgerissen und zwar so, dass das Lig. ilio-femorale mit dem fracturirten Schenkelhals in Verbindung bleibt. —

In seltenen Fällen werden Schenkelhalsfracturen durch Muskelzug erzeugt, z. B. beim Heben schwerer Lasten, bei forcirten Hüftgelenksbewegungen, welche die physiologische Grenze überschreiten. Im letzteren Falle kann zuerst eine Luxation entstehen und dann die Fractura colli femoris.

*Symptome und Diagnose der Schenkelhalsfracturen.*

Symptome und Diagnose der Schenkelhalsfracturen. — Die Symptome der Schenkelhalsfracturen sind verschieden bei losen und eingekeilten Fracturen, ferner bei intra- und extracapsulären Brüchen. Die wichtigsten Symptome einer Schenkelhalsfractur sind Auswärtsrotation und Verkürzung des Beins. Beide Symptome sind bei eingekeilten Fracturen weniger ausgesprochen, als bei losen Fracturen.

Die Auswärtsrotation des Oberschenkels bei Schenkelhalsfracturen erklärt sich dadurch, weil das schon normaler Weise nach aussen stehende Bein einfach in Folge seiner Schwere nach aussen umfällt, weil seine normale Stütze, der Schenkelhals, gebrochen ist. In seltenen Fällen ist das

Bein bei losen Schenkelhalsfracturen nach innen rotirt, wenn z. B. das gebrochene Bein bei den ersten Hülfeleistungen oder auch vom Kranken selbst nach innen umgelegt wurde.

Bei eingekeilten Fracturen kann die Auswärtsrotation gänzlich fehlen, im Allgemeinen hängt ihr Grad hier von der grösseren oder geringeren Einkeilung der hinteren Bruchfläche ab.

Die Verkürzung des Beins ist ebenfalls verschieden bei losen und eingekeilten Fracturen. Bei eingekeilten Schenkelhalsfracturen ist sie stets geringer, als bei losen, bei den ersteren beträgt sie meist weniger als 2 cm, bei den letzteren kann die Verkürzung beträchtlich sein, besonders bei losen extracapsulären Schenkelhalsfracturen, hier kann die Verkürzung 8—10 cm betragen, weil das Schaftfragment durch die Muskeln nach oben und hinten gezogen wird (Fig. 712). Bei losen intracapsulären Schenkelhalsfracturen ist die Verkürzung geringer, weil hier durch die Kapsel eine grössere Verschiebung der Fragmente verhindert wird. Daher beträgt die Verkürzung bei den intracapsulären Schenkelhalsfracturen selten mehr als 3 cm. In diagnostischer Beziehung ist es aber beachtenswerth, dass diese Verkürzung bei intracapsulären Schenkelhalsfracturen in Folge zunehmender Nachgiebigkeit und Dehnung der Gelenkkapsel allmählich beträchtlicher werden kann.



Fig. 712. Extracapsuläre Schenkelhalsfractur mit Verschiebung des Schaftfragments (*2*) nach oben und hinten; *1* Kopffragment (schematisch).

Bei allen eingekeilten Fracturen fehlt natürlich die Crepitation und die abnorme Beweglichkeit, bei losen Fracturen sind dieselben gewöhnlich leicht durch vorsichtig auszuführende Rotationsbewegungen oder bei Druck auf oder hinter dem Trochanter nachzuweisen. Bei allen eingekeilten Fracturen sind passive Bewegungen nur mit grösster Vorsicht auszuführen, damit die Einkeilung der Fragmente nicht etwa aufgehoben und dadurch eine knöcherne Heilung verhindert wird.

Die Stellung des Trochanters ist besonders bei losen Schenkelhalsfracturen verändert, derselbe ist je nach dem Grade der Verkürzung und Auswärtsrotation des Beins nach oben und rückwärts dislocirt (Fig. 712) und steht eventuell mehrere Centimeter über der Roser-Nélaton'schen Linie. Bei eingekeilten Schenkelhalsfracturen ist der Trochanter in Folge der Verkürzung des Halses nach innen dislocirt, d. h. er springt weniger vor und der Raum zwischen Trochanter und Crista ilei ist in Folge der Entspannung des Tensor fasciae latae und der Glutaealmusculatur im Vergleich zur gesunden Seite mehr eingesunken und eindrückbar.

Die Schwellung der Hüftgegend ist am auffallendsten bei extracapsulären Schenkelhalsfracturen. Schmerzen und Functionsstörungen sind natürlich bei losen Fracturen ausgesprochener vorhanden, als bei ein-

gekeilten Fracturen, bei ersteren ist die **active** Bewegung der Extremität unmöglich, besonders bei extracapsulären Fracturen, während bei eingekeilten Schenkelhalsbrüchen die Kranken ihr Bein oft erheben und auf demselben stehen können, ja zuweilen zu gehen vermögen.

*Diagnose der Schenkelhals-fracturen.*

Die **Diagnose** einer Schenkelhalsfractur ist nach dem Gesagten wohl bei einer genauen Untersuchung nicht schwierig. Am wenigsten ausgeprägt sind die Symptome bei einer eingekeilten Schenkelhalsfractur. Vor Allem sind hier, wie schon erwähnt, alle unnöthigen Bewegungen des Beins zu vermeiden, daher sehe man auch von der Untersuchung des Kranken in Narcose ab, damit nicht etwa die Einkeilung im Excitationsstadium der Narcose gelöst wird. Ob eine intra- oder extracapsuläre Fractur vorliegt, erkennt man bei losen Fracturen vor Allem aus dem Grade der vorhandenen **sofortigen** Verkürzung und aus den sonstigen oben erwähnten Symptomen. Ist **sofort** eine hochgradige Verkürzung, z. B. von 5 cm vorhanden, dann handelt es sich sicher um eine extracapsuläre Schenkelhalsfractur. Sehr häufig sind die Fracturen in der Umgebung des Trochanters **theils extra-, theis intracapsulär**, sodass sich dann die oben erwähnten Symptome in entsprechender Weise combiniren.

Die Längendifferenz misst man bei Schenkelhalsfracturen bei gerade gestelltem Becken und parallel gelegten Beinen am besten von der Spina ilei anterior sup. nach der Gelenkspalte des Kniegelenks oder nach dem inneren unteren oder oberen Rande der Patella und von da eventuell bis zum unteren Rande des Malleolus int. Man kann auch nach Bryant von der einen Spina ilei anterior sup. zur anderen eine transversale Linie ziehen und den Abstand der Trochanterhöhe von dieser Querlinie resp. von der Spina ilei ant. sup. beiderseits messen.

Bezüglich der **Differentialdiagnose** zwischen **Fractur** und **Luxation** verweise ich auf letztere. Besonders die Luxationen nach vorne und die seltenen Fälle von Auswärtsrotation des Beins bei Luxatio iliaca kommen vorzugsweise in Betracht. Für Luxation ist vor Allem die federnde Fixation des Hüftgelenks charakteristisch, sowie der Umstand, dass die typische Deformität sich nur durch bestimmte Repositionsbewegungen beseitigen lässt. Bei schweren **Contusionen** der Hüfte bleibt es oft zweifelhaft, ob eine Fractur vorhanden ist oder nicht, solche Fälle wird man jedenfalls wie Fracturen behandeln. Endlich ist das **Alter** des Kranken wichtig. Ist ein älteres Individum auf den Trochanter, die Füsse oder das Knie gefallen und ist eine auffallende Functionsstörung des Hüftgelenks vorhanden, dann handelt es sich meist um eine Schenkelhalsfractur.

*Prognose der Schenkelhals-fracturen.*

**Prognose der Schenkelhalsfracturen.** — Bei Einkeilung der Fragmente ist am ersten **knöcherne** Heilung zu erwarten. Auch bei nicht eingekeilten **extracapsulären** Schenkelhalsfracturen erfolgt meist knöcherne Heilung, während bei losen intracapsulären Fracturen in Folge der ungenügenden Ernährung des Kopffragmentes und der mangelhaften Entwickelung des Periosts nur selten knöcherne Vereinigung, vielmehr in der Regel **Pseudarthrose** beobachtet wird. Je näher die Fractur des Schenkelhalses nach dem Caput femoris hin liegt, um so seltener erfolgt knöcherne Heilung der intracapsulären Fractur. Entsteht bei intracapsulärer Schenkelhalsfractur keine knöcherne Vereinigung, dann werden die atrophischen Bruchenden entweder durch fibröses Zwischengewebe verbunden, oder es tritt gar keine Verbindung zwischen den beiden Fragmenten ein. In Folge des Drucks des Halsfragmentes kann der Schenkelkopf zunehmend

atrophiren, zu einer Gelenkpfanne ausgehöhlt werden, ja gänzlich durch Druck-Usur verschwinden.

Bei allen nicht knöchern geheilten Schenkelhalsfracturen ist die Gebrauchsfähigkeit des betreffenden Beins sehr beeinträchtigt, die Kranken können nur mit Stöcken oder Krücken gehen.

Die Heilungsdauer einer Schenkelhalsfractur bei knöcherner Vereinigung beträgt etwa 6—8—10 Wochen. Stets bleibt eine Verkürzung des Beins zurück, dieselbe beträgt im günstigsten Falle 2—3 cm. Die Längendifferenz gleicht sich theils durch Beckenverschiebung, theils durch eine eventuell angebrachte erhöhte Sohle leicht aus, sodass die Kranken ohne auffallend zu hinken gehen können.

Bei alten Leuten ist jede Schenkelhalsfractur quoad vitam als eine nicht ungefährliche Verletzung zu betrachten. In Folge des langen Krankenlagers gehen dieselben nicht selten an hypostatischer Pneumonie, an Decubitus und seinen Folgen zu Grunde. Auch plötzlicher Tod durch Fettembolie wird beobachtet. Das Krankenlager alter Kranken soll man daher durch zweckmässige Behandlung möglichst abzukürzen suchen.

*Behandlung der Fractura colli femoris. Verfahren bei losen (nicht-eingekeilten) Fracturen. Heftpflaster-Extensionsverband s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186.*

Behandlung der Schenkelhalsfracturen. — Bei nicht eingekeilten Schenkelhalsfracturen wird man zunächst die vorhandene Deformität durch Extension und Rotation des Beins nach innen beseitigen. Dann legt man einen Heftpflaster-Extensionsverband in möglichst abducirter Stellung des Beins an (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186). Die Extensionsbelastung beträgt bei Erwachsenen etwa 6—8—10 kg. Besonders bei muskelkräftigen Individuen muss man eine starke Belastung anwenden, weil man sonst keine genügende Wirkung erzielt. Als Gegenzug dient die Schwere des Körpers bei hochgestelltem Fussende des Bettes, oder man wendet Contraextension mittelst eines Gummischlauchs um die gesunde Hüfte und entsprechender Gewichtsbelastung am Kopfende des Bettes an (s. die Technik der Extensionsverbände Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186 und Fig. 720 und 721 S. 622). Als Stütze für das gesunde Bein stellt man an das Fussende des Bettes ein Trittbrett, einen Holzkasten oder dergleichen.

*Extension in suspendirter Stellung des Beins.*

Sehr zweckmässig ist die Extension des suspendirten Beins, z. B. mittelst einer Suspensionsschiene (Gypshanfschiene nach Schönborn-Beely), welche man auf die Vorderfläche der mit einer Flanellbinde umwickelten Extremität legt (Fig. 713). Die Suspensionsringe muss man in die Gypshanfschiene oder in eine sonstige Suspensionsschiene etwas nach innen von der Mittellinie derselben anbringen, damit das Bein in seiner normalen, etwas nach aussen rotirten Stellung verbleibt. Mittelst dieser suspendirten Extension kann sich der Kranke eher ohne Schaden für seine Fractur im Bett bewegen und aufrichten.



Fig. 713. Extensionsverband in suspendirter Stellung des Beins.

*Behandlung der eingekeilten Schenkelhalsfracturen.*

Bei eingekeilten Schenkelhalsfracturen kommt Alles darauf an, dass die Einkeilung bestehen bleibt, daher sind alle unnöthigen Bewegungen

zu vermeiden. Lieber wird man ein Bein in leicht verkürzter und auswärts rotirter Stellung heilen, als die Einkeilung durch Beseitigung dieser Deformität aufheben. Bei eingekeilten Fracturen genügt oft die Lagerung des Beins in einer BONNET'schen Drahthose (s. Allg. Chir. 2. Aufl. Fig. 165 S. 171), auf dem Planum inclinatum duplex (s. Allg. Chir. 2. Aufl. Fig. 160 u. 161 S. 169) u. s. w. Gypsverbände um das Becken und das ganze Bein sind nach meiner Meinung nicht zweckmässig. Will man bei eingekeilten Schenkelhalsfracturen einen Retentionsverband anwenden, dann ist auch hier der Heftpflaster-Extensionsverband in der gewöhnlichen Form, aber mit geringer Zugbelastung, der zweckmässigste Verband.

*Gypsverband bei Schenkelhalsfracturen.*

SENN empfiehlt bei eingekeilten und nicht eingekeilten Fracturen nach eventueller Reduction und Coaptation der Fragmente einen Gpsverband, welcher das ganze kranke Bein und das gesunde bis zum Knie, ausserdem Becken und Bauch bis zum Rippenbogen umhüllt und durch Schusterspan verstärkt ist. Durch eine äussere, mit Spangen versehene Eisenschiene wird ein Druck auf die Fragmente in der Längsrichtung des Schenkelhalses ausgeübt. Die Kranken können in dem Verbande jede beliebige Lage annehmen und leicht in's Freie transportirt werden.

*Schiene für Oberschenkelfraktur.*

HARBORDT und HEUSNER haben für die Behandlung der Oberschenkelfracturen Schienen empfohlen, mittelst derer die Kranken herumgehen können (D. med. Wochenschrift Nr. 37 1889 und ibid. Nr. 38 1890).

*Allgemeinbehandlung.*

Ausser der Localbehandlung der Fracturstelle muss man auch ganz besonders das Allgemeinbefinden des Kranken, vorzugsweise bei älteren Leuten, beachten. Vor Allem ist die Entstehung von Decubitus durch Reinlichkeit, spirituöse Waschungen, Lagerung auf Luft- oder Wasserkissen, auf guten Rosshaarmatratzen, auf dem Heberahmen nach v. VOLKMANN und HAMILTON (s. § 140 Fig. 317 S. 618) u. s. w. zu verhindern. Damit bei alten Leuten keine Hypostasen entstehen, lässt man sie im Bett eine mehr sitzende Stellung einnehmen. Aus demselben Grunde lässt man auch alte decrepide Individuen sobald als möglich, z. B. schon nach 3—4 Wochen oder früher, aufstehen und in einem zweckmässigen Verbande mit Krücken herumgehen. Man benutzt in solchen Fällen behufs Extension am besten die Schwere der Extremität selbst und lässt die Kranken in einem TAYLOR'schen Extensionsapparat (s. Fig. 726 S. 625) oder mit erhöhter Sohle unter dem gesunden Fuss mit Fixation des schwebenden kranken Beins mittelst einer Schiene nach THOMAS, oder endlich in einem Kapselverband, welcher sich auf das Tuber ischii stützt, herumgehen. Die sehr zweckmässige Methode von THOMAS ist S. 623 u. 625 Fig. 722, 723 und Fig. 727 genauer beschrieben.

*Nachbehandlung.*

*Fixation der Fragmente durch Nägel u.s.w.*

In neuerer Zeit hat man in frischen Fällen und bei nicht knöchern geheilten Schenkelhalsfracturen mit grösseren Beschwerden die Fixation der Fragmente durch lange Elfenbeinstifte, aseptische Nägel, lange spitze Stahlschrauben oder Stahlstifte angestrebt (TRENDELENBURG). Bei Pseudarthrosen mit hochgradigeren Beschwerden kann man auch das Gelenk unter aseptischen Cautelen öffnen, die Fragmente anfrischen und durch Silberdrahtnähte vereinigen. Endlich kann man noch die aseptische Entfernung des Schenkelkopfs vornehmen, wie es z. B. KÖNIG mit gutem Erfolge gethan hat. —

*Isolirte Fractur des Trochanter major.*

**Isolirte Fractur des Trochanter major.** — Diese nur seltene Fractur entsteht besonders durch directe Gewalteinwirkung auf den Trochanter, besonders bei jungen Individuen. Bei letzteren handelt es sich wahrscheinlich um eine Lösung der Trochanter-Epiphyse. MORRIS hat sechs derartige Fälle aus der Literatur gesammelt. Der abgebrochene Trochanter wird gewöhnlich durch den M. glutaeus med. und minimus, z. B. bis zu 5—6 cm, in die Höhe gezogen. Sind Periost und der sehnige Ueberzug des Trochanter intact, dann ist derselbe nicht dislocirt. Crepitation ist besonders durch Flexion, Abduction und Rotation des Oberschenkels bei gleichzeitigem Druck auf den Trochanter zu fühlen. Ist keine Dislocation des Trochanters vorhanden, dann erfolgt knöcherne Heilung, bei Verschiebung des Fragments dagegen gewöhnlich Pseudarthrose.

**Behandlung.** Bei Dislocation des Trochanters empfiehlt sich Fixation des Fragments an seiner normalen Stelle durch aseptische Nagelung. Ist keine Dislocation vorhanden, so genügt ruhige Lagerung des Beins in Abduction und Auswärtsrotation bei leichter Beugung des Hüft- und Kniegelenks. —

*Schussfracturen des Hüftgelenks.*

**Schussfracturen des Hüftgelenks.** — Die Schussfracturen des Hüftgelenks sind stets als schwere Verletzungen zu betrachten. Reine Kapselschüsse sind selten, meist ist der Schenkelkopf und die Pfanne mit verletzt, z. B. in Form von Rinnenschüssen, Lochschüssen oder hochgradigen Zertrümmerungen des Kopfes und der Pfanne. Oft steckt die Kugel im Kopf oder in der Pfanne. Für die Prognose der Verletzung sind besonders die Nebenverletzungen der Gefässe, Nerven und der Beckenorgane, besonders der Blase und des Darms, von Wichtigkeit. Am sichersten wird das Gelenk durch Schüsse von vorne, z. B. 4 cm unterhalb der Spina ilei ant. sup. getroffen (v. LANGENBECK). Leichte Verletzungen können ohne besondere Störungen ausheilen, besonders einfache Kapselschüsse. Meist aber kommt es zu schwerer septischer Entzündung, besonders bei Knochenschüssen, wenn nicht frühzeitig genug durch antiseptische Behandlung eingeschritten wird. Nach Schussverletzungen des Hüftgelenks mit Verletzung des Knochens bleibt meist eine erhebliche Beschränkung der Beweglichkeit oder vollständige Ankylose zurück.

Für die **Diagnose** der Gelenkverletzung, welche in der ersten Zeit nach der Verletzung erschwert sein kann, ist besonders der Sitz der Wunde resp. die Lage der Eingangs- und Ausgangsöffnung von Wichtigkeit. Bei Zerstrümmerung des Femurkopfes und des Schenkelhalses sind die Symptome einer Schenkelhalsfractur vorhanden. Der Bluterguss im Gelenk kann zu einer solchen Ausdehnung der Kapsel führen, dass die Art. femoralis merklich in die Höhe gehoben ist.

Die **Behandlung** einer Schussverletzung des Hüftgelenks ist eine streng antiseptische, wie bei jeder Gelenkwunde, bei jeder complicirten Fractur. Bei sicher constatirten Schusswunden des Hüftgelenks wird man das Gelenk breit eröffnen, die zertrümmerten Knochensplitter, Fremdkörper (Kugel u. s. w.) entfernen, eventuell eine typische Resection des zertrümmerten Gelenkkopfes vornehmen, das Gelenk drainiren oder mit Jodoformgaze tamponiren. Bei Kapselschüssen genügt die Desinfection und Drainage des Gelenks. Bei bereits vorhandener Gelenkeiterung ist die Resection des Schenkelkopfes im Trochanter nothwendig, um eine genügende Drainage des Gelenks zu ermöglichen. In zweifelhaften Fällen wird man entweder den weiteren Verlauf abwarten oder dem Rathe v. LANGENBECK's, KÖNIG's u. A. folgen und die Eingangs- und Ausgangsöffnung genügend erweitern, um festzustellen, ob und in welchem Grade das Gelenk verletzt ist oder nicht. In der **Kriegspraxis** ist die exspectative Behandlung jedenfalls empfehlenswerth. v. BERGMANN und REYHER haben bei Gelenkschüssen im russisch-türkischen Kriege die exspectative Behandlungsmethode mit ausgezeichnetem Erfolge durchgeführt, indem sie sich auf eine Desinfection der Wunde und ihrer Umgebung beschränkten und dann die Extremität mit oder ohne antiseptische Occlusion durch Gypsverbände immobilisirten. Oft trat Heilung per primam mit Einheilung der Kugel ein, in anderen Fällen erfolgte Eiterung, welche dann durch Resection und Drainage des Gelenks behandelt wurde. —

*Verbiegungen des Schenkelhalses in der Wachsthumsperiode bei Rhachitis und nach Osteomyelitis.*

**Verbiegungen des Schenkelhalses** beobachtet man gelegentlich besonders bei Kindern oder jüngeren Individuen, z. B. im Alter von 15—18 Jahren im Anschluss an eine früher überstandene Osteomyelitis oder bei Rhachitis. Die Beugung des Hüftgelenks ist wenig, mehr aber die Abduction und Rotation beschränkt. Die Kranken klagen über Schmerzen beim Gehen und hinken gewöhnlich etwas. Der Trochanter kann um etwa 2—3 cm nach oben gerückt sein, die Diaphyse ist an der Epiphyse des

Schenkelhalses in die Höhe gerückt. Die innere Knochenarchitectur ist den Belastungsverhältnissen entsprechend verändert (E. MÜLLER, J. SCHULZ). — Die Beine sind bei sonst gesunden Individuen nur selten gleich lang, meist sind kleine Differenzen in der Länge vorhanden. In Folge dieser ungleichen Länge der Beine kann Scoliose, Spinalirritation (MORTON) u. s. w. entstehen. —

*Ungleiche Länge der Beine bei Gesunden.*

§ 319. *Die Entzündungen des Hüftgelenks (Coxitis).*

Entzündungen des Hüftgelenks. — Wie an jedem Gelenk, so beobachtet man auch am Hüftgelenk die verschiedenen im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 519—550 beschriebenen Entzündungsformen, also besonders der acute und chronische Gelenkhydrops, acute und chronische Eiterungen. Die acute eiterige Entzündung des Hüftgelenks entsteht be-



Fig. 714. Infarctförmiger, in der Demarkation weit vorgeschrittener subchondraler tuberculöser Herd im Caput femoris, Gelenkknorpel pustulös abgehoben. Frühresection. 5jähr. Mädchen. (v. VOLKMANN).



Fig. 715. Tuberculose des Collum femoris mit drei Sequestern. Secundäre Tuberculose des Hüftgelenks, Knorpel des Caput femoris zerstört. Resectio coxae. 8jähriger Knabe (nach v. VOLKMANN).

sonders im Anschluss an Gelenkwunden, bei acuten Infectionskrankheiten (Masern, Scharlach, Pocken, Typhus), nach acuter infectiöser Osteomyelitis des Oberschenkels u. s. w. Von den chronischen Entzündungen des Hüftgelenks interessiren uns besonders die chronische fungöse (tuberculöse) Coxitis und dann die Arthritis deformans (Malum senile), auf beide müssen wir wegen ihrer grossen practischen Bedeutung näher eingehen. Die Localsymptome der acuten Hüftgelenksentzündungen sind ähnlich wie bei der tuberculösen Coxitis. Bezüglich der Behandlung der acuten Hüftgelenksentzündungen verweise ich auf S. 523 ff. des Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl.

*Fungöse (tuberculöse) Coxitis der Kinder.*

Die fungöse (tuberculöse) Entzündung des Hüftgelenks (Coxarthrocace, Coxitis tuberculosa). — Die tuberculöse Coxitis beobachtet man am häufigsten im 5.—10. Lebensjahre, vor dem 3. Lebensjahre sowie bei Erwachsenen und im höheren Alter kommt sie nur selten vor.

*Entstehung. Anatomische Veränderungen bei Coxitis tuberculosa.*

Entstehung und anatomische Veränderungen bei tuberculöser Coxitis. — Am häufigsten entsteht die tuberculöse Coxitis primär im Knochen und der im Caput femoris, im Schenkelhals, im Trochanter befindliche Herd bricht dann ins Gelenk durch und führt zu einer tuberculösen Panarthritis (Fig. 714 u. 715). Viel seltener ist die primäre tuberculöse Erkrankung der Synovialis. Bei der weiteren Entwickelung der Tuberculose kann man an der Synovialis drei verschiedene, allerdings meist in einander übergehende Formen unterscheiden: 1) die reine miliare Form der Tuberculose, 2) die fungöse Form mit reichlicher Bildung schwammigen Granulationsgewebes und 3) die fibröse Form mit Bildung speckiger Schwarten. Im Gelenk findet man in der ersten Zeit oft ein seröses oder sero-fibrinöses Exsudat (Hydrops tuberculosus), später meist käsigen, krümeligen Eiter. Durch die fortschreitende tuberculöse Erkrankung

wird der Knorpel, der Knochen immer mehr zerstört, der Gelenkkopf und der Hals können vollständig durch die tuberculöse Infiltration zum Schwund gebracht werden, die Gelenkpfanne wird nicht selten durch fortschreitenden ulcerösen Zerfall perforirt. Sehr oft wird die Gelenkpfanne in Folge des ulcerösen Decubitus nach oben ausgeweitet, der Gelenkkopf folgt ihr nach oben nach (sog. Wandern der Pfanne oder intraacetabuläre Luxation s. Fig. 719 S. 619). Nach Durchbruch der tuberculösen Gelenkentzündung durch die Kapsel nach aussen entstehen zuweilen ganz beträchtliche periarticuläre Eiterungen (sog. Congestionsabscesse). Die extraarticulären tuberculösen Eiterungen entstehen auch durch Verschleppung der Tuberkelbacillen mittelst der Lymphbahnen, ohne dass ein continuirlicher Zusammenhang zwischen der Gelenktuberculose und der periarticulären Tuberculose nachweisbar ist. Sehr oft bricht die Tuberculose spontan durch die Haut durch, sodass längere Fistelgänge vorhanden sind. In jedem Stadium kann die tuberculöse Coxitis ausheilen, oft ist die Heilung nur vorübergehend, es treten Recidive ein. Sehr häufig gehen die Kinder durch tuberculöse Allgemeininfection (Lungentuberculose, tuberculöse Meningitis, Darmtuberculose, allgemeine miliare Tuberculose) zu Grunde.



Fig. 716. Extraarticulärer Durchbruch eines tuberculösen Herdes im Schenkelhals nach v. VOLKMANN.

Ziemlich häufig brechen die tuberculösen Herde im Trochanter und Schenkelhals nach aussen durch, ohne dass das Gelenk in Mitleidenschaft gezogen wird (Fig. 716).

*Klinischer Verlauf der Coxitis im Kindesalter. Die verschiedenen Stadien der Coxitis.*

Klinischer Verlauf der tuberculösen Coxitis im Kindesalter. — Der Verlauf ist meist sehr chronisch und lässt sich in der grössten Mehrzahl der Fälle in verschiedene Stadien eintheilen. Man unterscheidet gewöhnlich folgende Stadien: 1) Initialstadium. 2) Das erste Florescenzstadium mit veränderter Stellung der Extremität (meist Flexion, Abduction und Auswärtsrotation mit vermehrter (secundärer) Beckenneigung; scheinbare oder reale Verlängerung des Beins). 3) Das zweite Florescenzstadium der Coxitis mit Adduction, Einwärtsrotation und Flexion des Hüftgelenks; scheinbare oder wirkliche Verkürzung des Beins. 4) Ausgang der Coxitis; Spontanheilung mit oder ohne Bewegungsbeschränkung resp. Ankylose; Ausheilung durch operative Eingriffe; Tod durch Tuberculose der inneren Organe, besonders der Lunge, durch allgemeine miliare Tuberculose u. s. w.

*Initialstadium der Coxitis.*

Das Initialstadium der Coxitis ist gewöhnlich durch zwei Erscheinungen charakterisirt, durch hinkenden Gang und durch Schmerzen im Hüftgelenk, im ganzen Femur, im Knie. Zuerst fällt eine raschere Ermüdung des Kindes nach dem Gehen auf, das Kind schont sein Bein, d. h. es hinkt beim Gehen (sog. freiwilliges Hinken der Laien). Im ersten Beginn der Krankheit sind eigentliche Entzündungserscheinungen im Hüftgelenk nicht nachweisbar, weil ja gewöhnlich der primäre Erkrankungsherd im Caput femoris oder im Schenkelhals sitzt und das Hüftgelenk selbst noch frei ist. Eine Ausnahme bilden die selteneren Fälle von primärer synovialer Erkrankung des Gelenks. Im weiteren Verlauf des Initialstadiums tritt dann das zweite Symptom, der Schmerz, immer mehr in den Vordergrund. Das Hüftgelenk ist schmerzhaft beim Gehen, bei Druck auf den Trochanter und auf die vordere Hüftgelenksgegend, ferner bei Bewegungen des Hüftgelenks. Zuweilen sind sehr heftige, spontane Schmerzen, besonders Nachts vorhanden. Sehr häufig klagen die Kinder vorzugsweise über Schmerz im Kniegelenk, sodass dieses von den Laien fälschlich als der

Sitz der Erkrankung angesehen wird. Dieser sehr häufige, ja ganz gewöhnlich auftretende excentrische Knieschmerz bei Coxitis wird sehr verschieden erklärt. Wahrscheinlich ist derselbe dadurch bedingt, dass die im oberen Ende des Femur, im Schenkelhals vorhandene Osteomyelitis tuberculosa eine schmerzhafte Erregung der gesammten Nerven der ganzen Markhöhle bis zur unteren Femurepiphyse veranlasst. In der letzteren summiren sich diese Nervenerregungen und werden hier als Schmerz gefühlt. Nach der Ansicht verschiedener Autoren ist der Knieschmerz vorzugsweise durch Reizung des N. obturatorius bedingt.

Gleichzeitig mit dieser zunehmenden Schmerzhaftigkeit des Hüftgelenks wird dasselbe dann immer mehr fixirt, unbeweglicher. Zuerst ist besonders die Rotation behindert, dann aber auch die Excursion der anderen Bewegungen des Hüftgelenks. Anfangs ist die Bewegung des Hüftgelenks nur scheinbar behindert, d. h. der Kranke hält vermittelst seiner Muskeln das Gelenk fest, in Narcose findet man dann in der ersten Zeit, dass die passive Beweglichkeit des Hüftgelenks gar nicht oder nur sehr wenig gestört ist.

*Erstes Florescenzstadium der Coxitis.*

Mit dem Auftreten der behinderten Beweglichkeit des Hüftgelenks beginnt das erste Florescenzstadium der Coxitis und nun nimmt die Extremität eine ganz charakteristische Stellung an, d. h. das Bein ist im Hüftgelenk flectirt, abducirt und auswärts rotirt. Um das so abnorm gestellte Bein für Gehen und Stehen benutzen zu können, neigt der Kranke das Becken mehr nach vorne und senkt es ausserdem nach der kranken Seite, daher entsteht Lordose der Lendenwirbelsäule, Seitwärtsbiegung (Scoliose) der Brustwirbelsäule und scheinbare Verlängerung des Beins. Auch wirkliche Verlängeruugen des Beins in Folge vermehrten Wachsthums durch den Entzündungsreiz werden beobachtet. Nunmehr ist die active und passive Bewegung des Hüftgelenks wirklich beschränkt, besonders die Rotation, aber auch die anderen Bewegungen (Flexion, Extension, Ab- und Adduction). Sehr gut lässt sich die Fixation des Beins des Kranken resp. des Beckens bei Coxitis demonstriren, wenn man bei Horizontallage des Kranken das gesunde Bein im Hüftgelenk ad maximum flectirt, dann das andere kranke (flectirte) Bein zu strecken sucht (Fig. 717), sofort hebt sich dann das Becken und die Wirbelsäule krümmt sich entprechend lordotisch nach vorne. Auch in



Fig. 717. Demonstration der Fixation des Hüftgelenks bei Coxitis (sinistra).

Narcose ist im Florenscenzstadium der Coxitis die freie Beweglichkeit des Hüftgelenks beschränkt.

Warum stellt sich bei Coxitis das Bein in Flexion, Abduction und Auswärtsrotation? BONNET zeigte, dass in dieser Stellung das Hüftgelenk die grösste Capacität besitzt; durch forcirte Injection in das Hüftgelenk resp. durch maximale Füllung desselben erzielt man genau dieselbe eben angegebene Stellung. Bei Coxitis tuberculosa ist nun zwar gewöhnlich keine maximale Füllung des Gelenks durch Hydrops oder Eiter vorhanden, sodass durch Druck des Extravasates die typische Stellung eintritt, vielmehr ist es der Kranke selbst, welcher aus freiem Willen, aus Instinct diejenige Stellung des Gelenks wählt, in welcher letzteres am meisten entlastet d. h. schmerzlos ist und die grösste Capacität besitzt, damit die entzündeten Gelenktheile einem möglichst geringen Druck unterliegen. Nach meiner Ansicht handelt es sich im wesentlichen um eine reflectorische Contractur, bedingt durch den Entzündungsreiz im Hüftgelenke, wie bei allen entzündlichen Gelenk-Contracturen.



Fig. 718. Contractur des Hüftgelenks bei Coxitis in Folge Schrumpfung der Fascia lata.

*Zweites Florescenzstadium der Coxitis.*

Im weiteren Verlauf der Coxitis nehmen nun alle objectiven und subjectiven Erscheinungen zu. Die Hüftgelenksgegend schwillt immer mehr an, das Bein magert in Folge der Unthätigkeit seiner Muskeln, also in Folge der Inactivitätsatrophie, zunehmend ab, die Schmerzen erreichen einen solchen Grad, dass Gehen und Stehen unmöglich wird, das Kind muss zu Bett liegen. Die Stellung des kranken Beins ändert sich nun, die Flexion nimmt gewöhnlich bei unzweckmässiger Behandlung noch zu, die Auswärtsrotation und Abduction aber gehen allmählich zuehmend in Einwärtsrotation und Adduction über, weil das Kind jetzt im Liegen sein krankes Bein gegen das gesunde stützt. Die Contractur der Hüfte wird dann immer mehr durch Schrumpfung der Muskeln und der Fascia lata fixirt



Fig. 719. Sog. Wanderung der Pfanne bei Coxitis („intraacetabuläre Luxation“).

(Fig. 718). Vor Allem fällt sodann weiter eine immer deutlicher werdende Verkürzung des Beins auf. Dieselbe ist anfangs nur eine scheinbare in Folge des Schiefstandes des Beckens, sie wird dann aber immer mehr eine reale, z. B. in tuberculöser Zerstörung des Schenkelkopfes resp. des Schenkelhalses, in Folge Wachsthumshemmung durch tuberculöse Entartung der Epiphysenlinie, in Folge entzündlicher Trennung des Femurkopfes in der Epiphysenlinie, in Folge Ausweitung (Wanderung) der Pfanne nach oben und hinten (s. Fig. 719), in Folge Luxation des Femur u. s. w. Die letztere ist im Wesentlichen eine Destructionsluxation, d. h. eine Folge der durch Caries veränderten Form des Femurkopfes und Femurhalses, sie ist selten, weil die entzündliche Fixation der Gelenktheile und der periarticulären Weichtheile gewöhnlich zu hochgradig ist. Von dieser seltenen Luxation des Femur ist wohl zu unterscheiden das Nachrücken des Schenkelkopfes bei der Ausweitung der Pfanne nach oben und hinten in Folge des ulcerösen Decubitus der Pfanne. Bei dieser sog. Wanderung der Pfanne und bei der Luxation des Schenkelkopfes steht der Trochanter oberhalb der ROSER-NÉLATON'schen Linie und beide Zustände sind besonders früher vielfach verwechselt worden.

Im weiteren Verlauf breitet sich die tuberculöse Entzündung des Hüftgelenks immer weiter aus theils continuirlich, theils discontinuirlich durch Vermittelung der Lymphbahnen. Es kommt zur Bildung von periarticulären Abscessen, zu Senkungsabscessen, Fistelbildung, die Bursa iliaca wird immer mehr ergriffen u. s. w. Die Pfanne ist sehr häufig und zuweilen sehr frühzeitig cariös erkrankt; die Beckencaries schreitet dann immer mehr fort und nicht selten bricht die tuberculöse Entzündung durch die Pfanne, durch das Becken durch und führt zu tuberculöser Erkrankung der Beckenorgane, besonders der Harnblase mit Bildung von Urinfisteln. Sehr häufig kommt der Eiter oberhalb des Lig. Pouparti, zuweilen auch neben dem Mastdarm zum Vorschein. Bei perforativer Pfannenentzündung empfiehlt sich vor Allem die Untersuchung per rectum, mittelst deren man die Pfannengegend abtasten und sich über das Vorhandensein etwaiger complicirender Entzündungen der Beckenhöhle Gewissheit verschaffen kann.

*Endstadium der Coxitis.*

Im Endstadium der Coxitis erfolgt entweder, und zwar meist nach jahrelangem Bestand, Spontanheilung oder Heilung durch operative Eingriffe, oder endlich der Tod durch zunehmende Erschöpfung, durch Tuberculose innerer Organe, besonders der Lungen, durch allgemeine miliare Tuberculose. Der Beginn des letzten Stadiums ist sehr verschieden, er hängt sehr wesentlich ab von der Art der Behandlung und der Constitution des Kranken.

Nicht immer ist der Verlauf so typisch, so streng nach dem Schema, wie wir es hier kurz und übersichtlich geschildert haben. Ausnahmen sind sehr häufig. Zuweilen beobachtet man sehr acut verlaufende Fälle, wo in wenigen Wochen unter rascher Vereiterung des Gelenks der Tod z. B. an allgemeiner miliarer Tuberculose oder tuberculöser Meningitis eintritt. Die Gelenkeiterung entsteht zuweilen sehr frühzeitig, besonders natürlich bei primärer synovialer Tuberculose und bei oberflächlich gelegenen Knochenherden. Intraarticuläre und periarticuläre Verjauchungen entstehen häufig im An-

schluss an Fistelbildungen bei fehlerhafter Behandlung oder bei unzweckmässigem Verhalten des Kranken.

*Diagnose der Coxitis.*

Diagnose der Coxitis. — Am leichtesten sind Verwechselungen möglich mit Entzündungen in der Umgebung des Hüftgelenks, besonders mit Senkungsabscessen im Verlauf des M. iliopsoas nach tuberculöser Spondylitis und mit tuberculösen Entzündungen des grossen, zwischen der Sehne des M. glutaeus maximus und dem Trochanter gelegenen Schleimbeutels, der Bursa mucosa glutaeotrochanterica. Bei beiden Entzündungen ist in Folge entzündlicher Contractur des M. iliopsoas resp. des M. glutaeus dieselbe Flexionsstellung des Oberschenkels vorhanden, wie im ersten Stadium der Coxitis. Stets soll man daher bei Erscheinungen von Coxitis vor Allem die Wirbelsäule untersuchen. Bei beiden genannten Entzündungen ist das Hüftgelenk schmerzlos und die Untersuchung in Narcose ergiebt, dass die Bewegungsstörung, die Contractur nicht im Hüftgelenk selbst ihren Sitz hat. Die Eiterungen in der grossen, etwa 4—6 cm langen und 2—4 cm breiten Bursa glutaeo-trochanterica können sich leicht unter dem M. glutaeus maximus, Tensor fasciae latae und nach dem M. quadriceps hin ausbreiten. In zweifelhaften Fällen wird man durch Spaltung der vorhandenen Fistelgänge Aufschluss erhalten.

*Tuberculöse Bursitis glutaeo-trochanterica.*

Zuweilen kann die tuberculöse Coxitis sowohl bei Erwachsenen wie bei Kindern mit sog. hysterischer oder nervöser Coxitis verwechselt werden. Für letztere ist charakteristisch, dass jede entzündliche Schwellung, jede Destruction des Gelenks selbst nach Jahre langer Dauer fehlt. In sehr seltenen Fällen endlich haben Neoplasmen in der Umgebung des Hüftgelenks, des Schenkelhalses zu Verwechselungen mit Coxitis Veranlassung gegeben.

In jedem Falle von Coxitis soll man sich durch Untersuchung in Narcose über den Grad der Fixation, über das Vorhandensein von Crepitation, von Caries u. s. w. eine möglichst genaue Vorstellung verschaffen.

*Prognose der Coxitis.*

Die Prognose der Coxitis ist nicht günstig, nach Billroth beträgt die Mortalität $28^2/_3$ %. Sehr wichtig ist eine möglichst frühzeitig eingeleitete zweckmässige Behandlung und es gelingt dann die Heilung oft schon im Initialstadium. In jedem Stadium der Coxitis kann Heilung erfolgen. Ist die Coxitis aber in das zweite Efflorescenzstadium übergegangen, ist bereits ausgedehnte Caries vorhanden, dann ist die Prognose gewöhnlich ungünstig, auch trotz energisch vorgenommener operativer Eingriffe verliert man solche Kranke häufig in Folge von Lungentuberculose oder tuberculöser Meningitis u. s. w. Sehr häufig ist die Heilung nicht dauernd, noch nach 10—20 Jahren hat man Recidive auftreten sehen, längst vernarbte Fisteln brechen wieder auf und die Coxitis, welche schon seit Jahren geheilt schien, tritt mit erneuter Heftigkeit spontan oder im Anschluss an ein Trauma wieder auf und kann nun relativ rasch durch Tuberculose zum Tode führen. Alles das ist uns jetzt verständlich, weil wir wissen, wie widerstandsfähig und langlebig die Sporen der Tuberkelbacillen sind. Erfolgt Heilung, so kann in seltenen Fällen restitutio ad integrum ohne jede Functionsstörung des Hüftgelenks stattfinden, wenn die Heilung im Initialstadium der Coxitis eintritt. Ist die Coxitis dagegen deutlich ausgebildet, dann bleiben gewöhnlich dauernde Functionsstörungen zurück, besonders Verkürzung des Beins und grössere oder geringere Bewegungsbeschränkungen. Contracturen des Hüftgelenks sind stets durch zweckmässige Behandlung zu vermeiden und sind dieselben vorhanden, so sind dieselben noch nachträglich, z. B. durch Osteotomia subtrochanterica oder Resectio femoris, möglichst zu beseitigen (s. § 321 Contractur des Hüftgelenks).

Der Tod erfolgt bei Coxitis am häufigsten durch allgemeines tuberculöses Siechthum, durch amyloide Degeneration der Unterleibsdrüsen, durch Lungentuberculose, durch acute allgemeine miliare Tuberculose, durch acute tuberculöse Meningitis, zuweilen bei acuter Vereiterung frühzeitig und sehr rasch unter pyämischen Erscheinungen. —

*Behandlung der tuberculösen Coxitis. Extensionsverband.*

Behandlung der tuberculösen Coxitis. — Im Initialstadium ist das erkrankte Gelenk möglichst zu fixiren und der Gebrauch desselben beim Gehen und Stehen ist streng zu untersagen. Der Kranke muss zu Bett liegen und durch Anlegung eines Extensionsverbandes (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186) wird das Gelenk in zweckmässiger Stellung fixirt. Bei Kindern

wendet man, je nach dem Alter, eine Gewichtsbelastung von 2—4—5 kg, bei Erwachsenen von 5—6 kg und mehr an. Durch diese Gewichts-Distraction wird das Gelenk entlastet, der Gelenkkopf von der Pfanne abgezogen, sodass

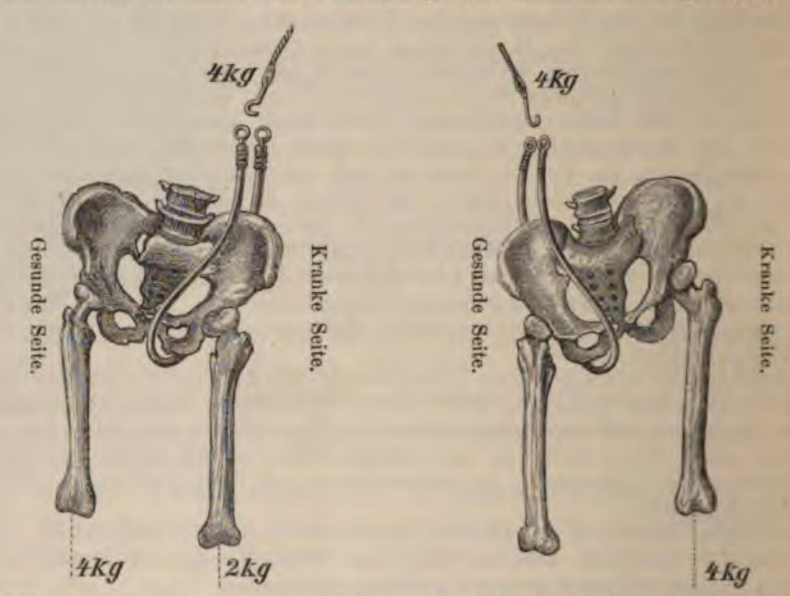



Fig. 720. Gewichts-Extension bei Abductionsstellung des Beins mit scheinbarer Verlängerung des Beins durch Beckensenkung auf der kranken Seite (nach v. VOLKMANN).

Fig. 721. Gewichts-Extension bei Adductions-Contractur des Hüftgelenks mit scheinbarer Verkürzung des Beins durch Schiefstand des Beckens (Beckensenkung) der gesunden Seite.

ein minimaler Spalt zwischen beiden entsteht. Um die Beckenneigung und die Flexionsstellung des Oberschenkels zu beseitigen resp. zu verhindern, muss man das Becken durch ein untergelegtes Spreukissen hoch lagern. Bei hochgradigerer Abductionsstellung des Oberschenkels im 1. Stadium der Coxitis ist es zweckmässig, nach Fig. 720 auch an das gesunde Bein einen Extensionsverband und zwar mit stärkerer Gewichtsbelastung anzulegen und die Contraextension an der kranken Seite anzubringen. Bei Adductions-Contractur im 2. Stadium der Coxitis, z. B. mit scheinbarer Verkürzung des Beins in Folge von Schiefstand des Beckens, genügt ein Extensionsverband am kranken Bein mit Contraextension um die gesunde Hüfte (Fig. 721).

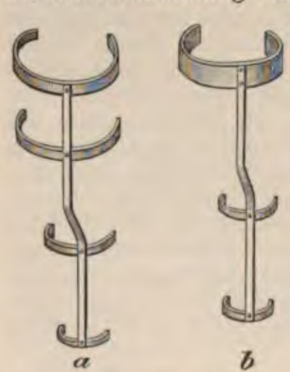



Fig. 722. Schienen-Modelle von THOMAS für die Fixation des Hüftgelenks.

*Gypsverband bei Coxitis.*

Der früher vielfach zur Fixation des Hüftgelenks bei Coxitis angewandte Gypsverband ist wegen seiner mannigfachen Unzuträglichkeiten nach meiner Erfahrung durchaus nicht zu empfehlen und mit Recht immer mehr verlassen worden.

*Fixation des Hüftgelenks nach Thomas.*

Sehr zweckmässig ist die Fixation des Hüftgelenks nach THOMAS (Liverpool), sie hat den grossen Vorzug, dass sich der Kranke in frischer Luft bewegen kann. Man fertigt sich Schienen aus biegsamem Eisen oder

Weissblech nach Fig. 722 für die hintere Gegend des Gesässes, bis zur Kniekehle oder bis zum Unterschenkel reichend, an; biegsame Reifen umfassen den Thorax, die Beckengegend und den Oberschenkel dicht unter dem Trochanter, ferner die Gegend des Kniegelenks und eventuell den Unterschenkel. In der Gegend des Gesässes sind die Schienen entsprechend umzubiegen. Die Schiene wird durch Binden befestigt. Damit die Kranken zeitweilig mit Krücken gehen können, erhält der Fuss der gesunden Seite eine erhöhte Sohle, sodass das fixirte kranke Bein frei schwebt (Fig. 723).



Fig. 723. Fixation des Hüftgelenks bei Coxitis dextr. nach THOMAS.

Fig. 724. Schiene für Coxitis nach HEUSNER.

Fig. 725. Schiene nach Fig. 724 angelegt.

HEUSNER (Barmen) benutzt mit gutem Erfolg bei der Behandlung der Coxitis die in Fig. 724 und 725 abgebildete Schiene, in welcher die Kranken herumgehen können (s. die nähere Beschreibung Verhandl. der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, XX. Congress 1891). Seit der Anwendung dieser Schiene hat auch HEUSNER immer mehr von der Resection des Hüftgelenks abgesehen und dieselbe nur in Ausnahmefällen ausgeführt.

*Sonstige Localbehandlung. Jodoform-Injectionen.*

Die **sonstige Localbehandlung** ist symptomatisch. Gegen die Schmerzen thut Eis oft gute Dienste. Sehr grossen Werth lege ich auf möglichst frühzeitig vorgenommene intra- und periarticuläre Injection von sterilisirtem 10 proc. **Jodoform-Oel oder Jodoform-Glycerin**, etwa alle 2—4 Wochen 4—5 g der genannten Mischungen (bei Erwachsenen mehr). Die Injectionen werden in Narcose vorgenommen, am besten bei Flexion und Abduction des Oberschenkels durch Einstich oberhalb des Trochanters. Hier ist das Hüftgelenk am sichersten zu treffen. Nach der Injection in und um das Gelenk nehme ich leichte Bewegungen des Hüftgelenks und vorsichtige Massage vor, um

das Jodoform in und um das Gelenk möglichst zu vertheilen. Wie P. Bruns, Krause und Andere, so habe auch ich ganz überraschende Erfolge gesehen und auch ich glaube, dass das Jodoform wirklich ein antituberculöses Mittel ersten Ranges ist.

*Allgemeinbehandlung.* Neben der Localbehandlung ist eine allgemeine roborirende Behandlung (Sorge für kräftige Kost, gute Luft, Soolbäder, Seebäder u. s. w.) von der grössten Wichtigkeit.

*Operative Behandlung der Coxitis.* Tritt durch die bis jetzt empfohlene Behandlung keine Besserung ein, dann entsteht die Frage, ob die conservative Therapie noch fortzusetzen ist oder ob man zur operativen Behandlung übergehen soll. Diese Entscheidung ist oft schwierig und die Ansichten der verschiedenen Chirurgen gehen nach dieser Richtung sehr auseinander. Aber auch am Hüftgelenk gilt der Grundsatz, die typische Resection des Hüftgelenks möglichst zu beschränken, sie nicht zu frühzeitig auszuführen, weil unheilbares Hinken nach ausgedehnter Resection die Folge ist. Sehr häufig sollen wir uns auch hier mit der Eröffnung des Gelenks, eventuell mit der Auslöffelung begnügen, vom Knochen erhalten wir, was nur möglich ist. Die Resection des Hüftgelenks ist aber jedenfalls indicirt bei hochgradiger Eiterung und Zerstörung im Gelenk, bei hohem Fieber, bei Eiterungen, Jauchungen, welche lebensgefährlich werden, ferner bei Spontanluxation u. s. w. Auch bei nicht zu weit vorgeschrittener amyloider Degeneration der Unterleibsorgane liegt in der energisch vorzunehmenden operativen Behandlung resp. in der Resection oft das einzige Mittel, um den dahinsiechenden Kranken zu retten. Die Frage, ob man nur den Kopf oder auch den Hals des Femur entfernen soll, hängt von der Art des Falles resp. dem Grad der Erkrankung ab. v. Volkmann resecirte vorzugsweise im Trochanter. Wohl ist es richtig, dass nach Resection des Kopfes und Halses die Drainage des Hüftgelenks sicherer und leichter zu erzielen ist, aber wenn man die äussere Wunde offen lässt und mit Jodoformgaze tamponirt, dann kann man den Schenkelhals eher erhalten und die functionellen Resultate sind doch besser, wenn man ihn erhält. Nach der Resection des erkrankten Schenkeltheils wird die tuberculöse Synovialis sorgfältigst mit Scheere und Pincette exstirpirt, die Pfanne genau untersucht, eventuell ausgekratzt u. s. w. Bardenheuer und Hans Schmidt haben die Resection der erkrankten Pfanne vorgeschlagen und ausgeführt. Stets sehe ich von der Naht der Wunde ab, stets tamponire ich mit Jodoformgaze. Nach Anlegung eines antiseptischen Deckverbandes wird ein Extensionsverband in möglichst abducirter Stellung des Oberschenkels mit Beckenhochlagerung angelegt. Die Contraindication der Resection wird besonders durch das Allgemeinbefinden des Kranken, durch Lungentuberculose, Tuberculose des Darms u. s. w. gegeben (die Technik der Resectio femoris s. § 326 S. 647).

Bei der Resection soll man jede brüske, rohe Bewegung vermeiden. Nicht selten hat man nach Resectio femoris Tod durch miliare Tuberculose eintreten sehen.

Periarticuläre Abscesse sind nach allgemeinen Regeln durch Incision, Auslöffelung, Drainage, am besten mit nachfolgender Injection von 10 proc. Jodoform-Glycerin oder Jodoform-Oel zu behandeln.

*Nachbehandlung der Coxitis.* In der Ausheilungsperiode der Coxitis ist die möglichst lange fort-

gesetzte Anwendung der Extensionsverbände, z. B. Nachts mittelst einer um das Bein geschnallten Kamasche dringend nothwendig. Will man im Gehen des Kranken die Extension anwenden oder das Bein z. B. nach der Arthrotomie resp. nach der Resection des Hüftgelenks stützen, so kann man den



Fig. 726. TAYLOR's Extensionsapparat für Coxitis.



Fig. 727. THOMAS' Schiene mit Stütze am Tuber ossis ischii und mit erhöhter Sohle unter dem gesunden Fuss für Coxitis.



Fig. 728. Stützapparat mit Beckengürtel für die untere Extremität bei Coxitis, Gonitis, Klumpfuss u. s. w.

Extensionsapparat nach TAYLOR (Fig. 726), die Schienenverbände nach THOMAS (Fig. 727 und nach Fig. 725), oder den Stützapparat in der Form von zwei seitlichen Stahlschienen mit Beckengürtel nach Fig. 728 benutzen.

Fisteln oder sonstige Recidive werden nach allgemeinen Regeln durch Auskratzung und vor Allem durch Jodoform-Injection (wie oben) behandelt. Die Kranken müssen lange Zeit unter sorgfältiger Controle bleiben, auf die Stärkung ihrer Constitution durch gute Kost, Soolbäder, Seebäder, Aufenthalt im Süden u. s. w. ist grosses Gewicht zu legen. —

**§ 320.** *Sonstige Entzündungen des Hüftgelenks. Eiterige Entzündungen. Hydrops.*

Sonstige Entzündungen des Hüftgelenks. — Eiterige, nicht tuberculöse Entzündungen des Hüftgelenks beobachtet man besonders im Verlauf verschiedener Infectionskrankheiten, besonders bei Masern, Scharlach, Pocken, Typhus, Pyämie, Septicämie u. s. w. Nicht immer sind schwere eiterige Entzündungen vorhanden, zuweilen handelt es sich nur um Hydrops, der zu Spontanluxation führen kann (s. § 317 S. 607). Auch im Verlauf des acuten Gelenkrheumatismus und bei Gonorrhoe treten gelegentlich eiterige Entzündungen auf. Die letzteren sind meist catarrhalische

Gelenkeiterungen, aber in Ausnahmefällen kommen auch s… …n. Am
eiterige Entzündungen vor. Acute Verjauchungen des F… …ochen-
achtet man zuweilen nach acuter infectiöser Osteomyeli… …nn voll-
des Oberschenkels. Auch subacut verlaufende eiteri… Je nach-
Hüftgelenks im Kindes- und Jünglingsalter entsteh… …chenhyper-
myelitis des Gelenkendes des Femur. Im Anschlu… …29) und eine
zündungen des Hüftgelenks nach acuter infectiö… unterscheiden.
ganz besonders zu Epiphysenlösung. Endl… beobachtet man
dass Abscesse in der Umgebung des H… …sslich zunehmende
brechen und eiterige Coxitis veranlassen kö… …rhanden (s. Allg. Chir.

Der klinische Verlauf der subacute… …n Folge der geschilderten
Entzündungen des Hüftgelenks ist im … …ngen des Femur und der
oben für die tuberculöse Coxitis ges… und Schrumpfung der Kapsel
Hüftgelenks ist aber im Allgemeinen … Hüftgelenk zunehmend defor-
culösen Coxitis im Kindesalter. … Die Beweglichkeit des Hüftgelenks
jauchungen des Hüftgelenks ist … entweder immer geringer oder aber
liche Schwellung und das hohe F… vorwiegendem Knochenschwund ver-
einzelnen Entzündungsformen … mehrt, d. h. das Hüftgelenk wird schlottrig.
suchung und auf die Anamne… Im letzteren Falle kann es leicht zu
der Ursache der Eiteru… Subluxationen oder vollständigen Luxa-
handlung ab. tionen (Deformationsluxationen) kommen.

Die Behandlung … Die dauernde Reposition dieser Luxa-
ist ähnlich wie bei de… tionen ist in Folge der Deformirung des
man hier baldigst, b… Schenkelkopfes und der Pfanne gewöhn-
Resectio femoris f… lich unmöglich, das Caput femoris bildet
Jodoformgaze-Ta… sich dann z. B. am Darmbein eine neue
Einfluss der Ei… Pfanne (Fig. 731). Die Arthritis defor-
Gelenkeiterun… mans beschränkt sich entweder auf das
Glycerin od… Hüftgelenk, oder sie tritt gleichzeitig
acuten Ver… …Gelenken auf. Die Coxitis deformans ist im Wesentlichen
vorzunehr… …senile Störung aufzufassen — daher die richtige Bezeichnung
Gelenkh… Malum senile coxae — welche theils spontan, theils im Anschluss an eine
Gelen… Gelegenheitsursache auftritt.

… Pfanne A … nach Luxation … deformans bei einer … der ursprünglichen … GUTSCH.)

*Nervöse (hysterische) Coxitis.* zünd… bes… ge… A…

Der klinische Verlauf der Coxitis deformans ist ungemein chronisch. Im Beginn ist das Malum senile coxae charakterisirt durch Steifigkeit des Gelenks, besonders Morgens, durch Schmerz beim Gehen und durch crepitirende oder knackende Geräusche. Im weiteren Verlauf tritt dann die Deformirung des Gelenks, die verminderte Beweglichkeit oder im Gegentheil die schlotterige, wackelige Beschaffenheit der Hüfte in den Vordergrund. Heilung ist sehr selten, gewöhnlich nimmt die Krankheit langsam zu.

Die Behandlung des Malum senile coxae besteht in baldigst vorzunehmender Massage und methodischen Gelenkbewegungen (besonders auch mittelst Maschinen nach Dr. Zander), in der Anwendung von hydropathischen Curen und Bädern (lauwarme Wannenbäder, Sand-, Moor- und Dampfbäder, kalte Douchen), ferner im Gebrauch von Thermen (Gastein, Wildbad, Wiesbaden, Teplitz u. s. w.). Sehr nützlich ist der Aufenthalt in südlichen Gegenden und ein allgemein roborirendes Verhalten (gute

einer Gemüthserregung, nach einer energisch ausgeführten Bewegung des Hüftgelenks. Bei ausgesprochener Hysterie, bei Krankheiten des Nervensystems sind die Kranken zuweilen zu jahrelangem Krankenlager verurtheilt, ja zuweilen ist das Leiden dann unheilbar. Alte Distorsionen des Hüftgelenks mit intraarticulären Verwachsungen, Schrumpfungen der Gelenkkapsel werden wohl am leichtesten mit Neuralgie des Hüftgelenks verwechselt, dieselben werden durch Massage und methodische Gelenkbewegungen in kürzester Zeit geheilt.

*Alte Distorsionen des Hüftgelenks.*

Die **Behandlung** der nervösen Coxitis richtet sich vor Allem gegen die **Ursache**, also gegen die vorhandene Hysterie, gegen etwaige sonstige Erkrankungen innerer Organe (Geschlechtskrankheiten, Verstopfung u. s. w.). Sehr empfehlenswerth ist eine **allgemeine tonisirende Behandlung des Nervensystems** (Kaltwassercuren, Seebäder, Höhencurorte, überhaupt Entfernung des Kranken aus der Familie, aus dem Beruf). Die **Localbehandlung** besteht in **Massage, methodischen Gelenkbewegungen**, in **Electricität** (starke faradische oder galvanische Ströme quer durch das Hüftgelenk). Innerlich giebt man Chinin, Eisen, Arsenik, zuweilen Morphium oder Atropin subcutan. Contracturen des Beins verhindert man durch entsprechende Stützapparate.

Bezüglich **sonstiger Gelenk- und Knochen-Neuralgieen** im Bereich des Hüftgelenks s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 545. —

*Sonstige Gelenk- und Knochenneuralgieen s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 545.*

**Coxitis deformans, Malum senile coxae.** — Die Arthritis deformans des Hüftgelenks ist eine Krankheit des höheren Alters, sie führt niemals zu Eiterung oder Caries, sondern zu allmählich zunehmender Deformirung des Gelenks, vor Allem des Caput und Collum femoris, theils **durch degenerative**, theils **durch hyperplastische Processe** am Knorpel, Knochen und an den Weichtheilen. Der **hyaline Gelenkknorpel** geht durch Auffaserung, durch Erweichung und herdförmige Zerklüftung zu Grunde, sodass schliesslich der nackte Knochen zu Tage tritt, welcher dann in Folge der Gelenkbewegungen zu glatt polirten **Schliffflächen** umgewandelt wird. Hand in Hand mit diesen regressiven Vorgängen am Knorpel beobachtet man besonders an den freien Stellen der Gelenkkörper **Knorpelwucherung**

*Arthritis (Coxitis) deformans, Malum senile coxae.*



Fig. 729. Coxitis deformans, atrophische Form. (Pathologisch anatomische Sammlung in Zürich nach v. VOLKMANN.) Schenkelhals nicht mehr vorhanden, Schenkelkopf unter die Spitze des grossen Trochanters herabgesunken.



Fig. 730. Coxitis deformans (hypertrophische Form). Schenkelhals verschwunden, daher ist das Caput femoris ganz nahe an den Trochanter gerückt. (Sammlung des patholog. Instituts zu Leipzig).

in Form von knolligen Wülsten, welche später gewöhnlich verknöchern. Am Knochen finden sich ebenfalls theils regressive Vorgänge, Knochenschwund, theils Knochenneubildung. Der Schenkelhals kann vollständig durch Knochenschwund verschwinden (Fig. 729 und 730). Je nachdem mehr die regressiven Vorgänge oder die Knorpel- und Knochenhyperplasieen hervortreten, kann man eine atrophische (Fig. 729) und eine hypertrophische Form (Fig. 730) der Coxitis deformans unterscheiden. Auch an der Gelenkkapsel und an den Gelenkbändern beobachtet man Verdickungen, zottige Wucherungen und schliesslich zunehmende Schrumpfung. Zuweilen sind freie Gelenkkörper vorhanden (s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 115). In Folge der geschilderten Formveränderungen des Femur und der Verdickung und Schrumpfung der Kapsel wird das Hüftgelenk zunehmend deformirt. Die Beweglichkeit des Hüftgelenks wird entweder immer geringer oder aber bei vorwiegendem Knochenschwund vermehrt, d. h. das Hüftgelenk wird schlottrig. Im letzteren Falle kann es leicht zu Subluxationen oder vollständigen Luxationen (Deformationsluxationen) kommen. Die dauernde Reposition dieser Luxationen ist in Folge der Deformirung des Schenkelkopfes und der Pfanne gewöhnlich unmöglich, das Caput femoris bildet sich dann z. B. am Darmbein eine neue Pfanne (Fig. 731). Die Arthritis deformans beschränkt sich entweder auf das Hüftgelenk, oder sie tritt gleichzeitig auch an anderen Gelenken auf. Die Coxitis deformans ist im Wesentlichen als eine senile Störung aufzufassen — daher die richtige Bezeichnung Malum senile coxae — welche theils spontan, theils im Anschluss an eine Gelegenheitsursache auftritt.



Fig. 731. Bildung einer neuen Pfanne A (Nearthrose) am Darmbein nach Luxation des Femur bei Arthritis deformans bei einer 70 jähr. Frau. B Rest der ursprünglichen Pfanne. (Nach GUTSCH.)

Der klinische Verlauf der Coxitis deformans ist ungemein chronisch. Im Beginn ist das Malum senile coxae charakterisirt durch Steifigkeit des Gelenks, besonders Morgens, durch Schmerz beim Gehen und durch crepitirende oder knackende Geräusche. Im weiteren Verlauf tritt dann die Deformirung des Gelenks, die verminderte Beweglichkeit oder im Gegentheil die schlotterige, wackelige Beschaffenheit der Hüfte in den Vordergrund. Heilung ist sehr selten, gewöhnlich nimmt die Krankheit langsam zu.

Die Behandlung des Malum senile coxae besteht in baldigst vorzunehmender Massage und methodischen Gelenkbewegungen (besonders auch mittelst Maschinen nach Dr. ZANDER), in der Anwendung von hydropathischen Curen und Bädern (lauwarme Wannenbäder, Sand-, Moor- und Dampfbäder, kalte Douchen), ferner im Gebrauch von Thermen (Gastein, Wildbad, Wiesbaden, Teplitz u. s. w.). Sehr nützlich ist der Aufenthalt in südlichen Gegenden und ein allgemein roborirendes Verhalten (gute

Ernährung u. s. w.). Operative Eingriffe, um etwaige Functionsstörungen zu beseitigen, sind mit Rücksicht auf das Alter der Kranken gewöhnlich nicht indicirt. Bei Luxationen des Schenkelkopfes und bei Schlottergelenk wendet man entsprechende Stützapparate an. —

**§ 321.** *Contractur und Ankylose des Hüftgelenks.*

Contractur und Ankylose des Hüftgelenks. — Contractur und Ankylose des Hüftgelenks ist eine häufige Folge chronischer Entzündungen des Gelenks und oft genug sieht man sehr fehlerhafte Gelenkstellungen in Folge unzweckmässiger Behandlung. Die Contractur des Hüftgelenks in einer bestimmten Stellung mit entsprechender Beschränkung seiner Beweglichkeit ist vorzugsweise bedingt durch Schrumpfung der periarticulären Weichtheile, besonders der oberflächlichen und tiefen Aponeurosenstränge und jenes Theils der Fascia lata, welcher sich von der Crista ilei nach der äusseren oberen Schenkelseite zieht, ferner durch Schrumpfung des Lig. ilio-femorale, der Muskeln, z. B. des Ilio-psoas, des Tensor fasciae latae, des Rectus femoris und der Adductoren.

Bei der vollständigen Unbeweglichkeit des Gelenks, der Ankylose, handelt es sich in der Regel um fibröse, knorpelige oder knöcherne Verwachsung des Femurendes mit der Pfanne.



Fig. 732. Hochgradige perverse Abductions- und Flexions-Contractur beider Hüftgelenke nach W. BUSCH.

Befindet sich ein unbewegliches Hüftgelenk in guter Stellung, sodass das Bein zum Gehen und Stehen brauchbar ist, dann klagen die Kranken höchstens über einige Unbequemlichkeit beim Sitzen und beim Aufstehen. Durch Zunahme der Beweglichkeit der Beckengelenke und der Verbindung des Kreuzbeins mit der Wirbelsäule kann eine Hüftgelenks-Ankylose bis zu einem gewissen Grade compensirt werden und die Contracturstellung, z. B. eine Flexionscontractur kann durch vermehrte Beckensenkung und Lordose der Wirbelsäule etwas ausgeglichen werden. Befindet sich dagegen das Bein in ungünstiger Stellung, z. B. in Flexions-, Abductions- oder Adductionsstellung, dann kann dadurch das Gehen und Stehen so behindert sein, dass dringend Abhülfe nothwendig ist, besonders bei Contractur beider Hüftgelenke, wie in Fig. 732.

Behandlung der Contractur und Ankylose des Hüftgelenks. — Leichtere Grade von Hüftgelenkscontractur beseitigt man allmählich durch Gewichts-Extensionsverbände, z. B. bei Flexionscontractur mit gleichzeitig auf einem Spreukissen hoch gelagertem Becken. Kommt man so nicht zum Ziele, dann empfiehlt sich die gewaltsame Correctur der perversen Hüftgelenksstellung in Narcose (Brisement forcé der Franzosen) und zwar in einer oder in mehreren Sitzungen, natürlich mit Vorsicht, damit nicht etwa eine Schenkelhalsfractur entsteht. An scheinbar ausgeheilten, tuberculös erkrankt gewesenen Hüftgelenken kann übrigens im Anschluss an die gewaltsame Correctur der perversen Gelenkstellung zuweilen ein erneuter acuter Ausbruch der Coxitis erfolgen. Nach Correctur einer Ankylose und Contractur des Hüftgelenks in Folge von scheinbar ausgeheilter infectiöser

Osteomyelitis hat man acute Vereiterung des Gelenks beobachtet. Durch die passiven Bewegungen werden die im Gewebe eingekapselten Mikroben wieder frei, finden in dem vorhandenen Bluterguss einen günstigen Nährboden und können sich weiter entwickeln. Daher soll man auch keine gewaltsame Correctur der Contractur vornehmen, so lange noch Fisteln vorhanden sind. Ist durch Extension oder gewaltsame Correctur die vorhandene Contractur beseitigt, dann wird man an gesunden Gelenken die Beweglichkeit des Hüftgelenks durch Massage, Bäder, Electricität, active und passive Bewegungen zu fördern suchen. Sind die passiven Bewegungen sehr schmerzhaft, so wird man dieselben eventuell zuweilen in Narcose vornehmen.

*Operative Behandlung der Hüftgelenkscontracturen. Durchtrennung der Fascia lata und der Muskeln mit oder ohne Osteotomie.*

Ist es nicht möglich, die vorhandene perverse Gelenkstellung auf unblutigem Wege mittelst der bisher beschriebenen Therapie zu bessern, dann wird man in geeigneten Fällen die operative Behandlung versuchen. Oft genügt die subcutane oder offene Durchtrennung der sich spannenden Weichtheile, vor Allem der Fascia lata, des M. ilio-psoas, der Adductoren, des Tensor fasciae latae. Auch kann man nach v. WINIWARTER durch einen **V**förmigen Schnitt an der vorderen äusseren Fläche des Oberschenkels vom Lig. Pouparti nach abwärts die Haut und geschrumpfte Fascie, wenn nöthig auch die Muskeln bis auf die Knochen spalten. Die Wunde wird **Y**förmig durch Naht vereinigt. Wenn nothwendig, meisselt man auch den Schenkelhals durch, z. B. in der Form der linearen Osteotomia intertrochanterica. Nach der Correctur wendet man einen Gewichts-Extensionsverband an.

*Osteotomia intertrochanteria.*

*Osteotomia subtrochanterica.*

Sehr zweckmässig ist die keilförmige Osteotomie am besten unterhalb des Trochanter, z. B. bei Flexions- und Adductionscontracturen, welche besonders durch v. VOLKMANN empfohlen worden ist. Man legt den Trochanter durch einen Längsschnitt an seiner hinteren äusseren Seite bloss, schiebt das Periost mit den Weichtheilen zu etwa $^2/_3$ des Knochens mit Raspatorien und Elevatorien zur Seite und meisselt nun zuerst mit dem Hohlmeissel, dann mit einem geraden Meissel einen der Flexions- und Adductionscontractur entsprechenden Keil aus dem Knochen aus. Oft genügt eine einfache lineare Durchtrennung des Knochens. Den letzten Rest der zu trennenden Knochenwand kann man auch durchbrechen. Schliesslich werden noch etwaige sich anspannende Gewebsstränge oder abnorme Verwachsungen subcutan durchtrennt. Nach der Correctur der perversen Gelenkstellung legt man einen Gewichts-Extensionsverband an und zwar am besten in abducirter Stellung des Oberschenkels, wodurch man gleichzeitig eine constante Beckenneigung und Correctur der vorhandenen Verkürzung erzielt.

*Resectio femoris bei Ankylose und Contractur des Hüftgelenks.*

Endlich kann man bei Ankylose den Zustand vor Allem durch Resectio femoris bessern, eventuell kann man durch dieselbe ein bewegliches Gelenk erzielen. Die Resectio femoris ist besonders indicirt bei Ankylose beider Hüftgelenke und in jenen Fällen, wo die Entzündung des ankylosirten Gelenks noch nicht vollständig abgelaufen ist. In neuerer Zeit hat man mehrfach die Resectio femoris auch bei einseitiger Ankylose und Contractur an Stelle der Osteotomia subtrochanterica bevorzugt. KÖNIG hat z. B. bei Ankylose mit Abductions- und Flexionscontractur die Keilosteotomie vollständig verlassen und statt derselben die Resection des ankylosirten Ge-

lenks vorgenommen. Bei reiner Adductionscontractur und in Fällen von hochgradiger Atrophie der verkürzten Extremität wird man aber stets, wie auch König betont, die Keilosteotomie der Resection vorziehen. Die Resectio femoris bei Ankylose des Hüftgelenks wird in der Weise vorgenommen, dass man nach Blosslegung des Gelenks, z. B. durch hinteren Trochanterschnitt (s. Fig. 749 S. 648), den Schenkelhals mit dem Meissel durchtrennt und dann den Kopf bei knöcherner Ankylose aus der Pfanne ausmeisselt. Hierbei kann leicht die Pfanne perforirt werden. Vom Oberschenkel ist so viel Knochen zu reseciren, bis eine vollständige Correctur erreicht ist, eventuell muss man den Trochanter mit wegmeisseln. Auch hier legt man schliesslich bis zur Heilung einen Extensionsverband in abducirter Stellung des Oberschenkels mit starker Belastung an (5—10 kg je nach der Art des Falles und dem Alter des Kranken). Um Recidive zu verhüten, muss man auch besonders Nachts Extensionsverbände, z. B. mittelst einer um die untere Extremität zu legenden schnürbaren Kamasche, anwenden. —

**§ 322.** *Verletzungen der Weichtheile am Oberschenkel. Verletzung der Art. und Vena femoralis.*

Verletzungen der Weichtheile am Oberschenkel. — Wie überall, so muss man auch am Oberschenkel bei Verletzung der grossen Arterien und Venen das verletzte Gefäss in der Wunde aufsuchen und central und peripher von der Verletzungsstelle unterbinden und zwar am besten unter v. Esmarch'scher Constriction. Ebenso müssen alle von der verletzten Gefässstelle abgehenden Seitenäste unterbunden werden. Das verletzte Gefässstück, z. B. der Art. femoralis, wird schliesslich exstirpirt, die Wunde drainirt, durch Naht geschlossen, oder mit Jodoformgaze tamponirt. Sind Arteria und Vena femoralis zugleich verletzt, wie z. B. in einem von mir operirten Falle, dann müssen beide in gleicher Weise unterbunden werden. Bei partiellen Trennungen der Arterienwunden, die oft übersehen werden, kommt es leicht zu Nachblutungen. Diese partiellen Arteriendurchtrennungen sind charakterisirt durch schabende, hauchende Geräusche bei der Auscultation an der Verletzungsstelle, isochron mit dem Puls (v. Wahl), sie pflanzen sich nach beiden Seiten des Gefässes, besonders aber in der Richtung des Blutstromes fort. Nach W. Braune ist nach Ligatur der Vena femoralis unterhalb des Lig. Pouparti leicht Gangrän in der unteren Extremität zu befürchten, weil die Ausbildung des Collateralkreislaufes in Folge der Klappenstellung in den Venen erschwert ist. In der That ist früher mehrfach Gangrän beobachtet worden und Braune's Experimente, sowie seine eingehenden anatomischen Studien mahnen jedenfalls zur Vorsicht. Braun, v. Bergmann und Verfasser haben aber gezeigt, dass besonders seit der aseptischen Periode der Chirurgie die Vena femoralis unterhalb des Lig. Pouparti relativ oft unterbunden worden ist, ohne dass Gangrän der unteren Extremität erfolgte. Von 28 Fällen von Unterbindung der Vena femoralis unterhalb des Lig. Pouparti bis zum Scarpa'schen Dreieck endigten 14 in Genesung, in den tödtlich verlaufenen Fällen trat 10 mal der Tod in Folge von Gangrän des Beins ein (v. Koretzky). Kammerer zählt unter 28 Fällen von Unterbindung der Vena femoralis nur 2 Fälle mit Gangrän. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass die Unterbindung aseptisch ausgeführt wird, damit keine weitgehenden Thrombosirungen entstehen. Nach Quetschungen der subinguinalen Gegend mit Thrombose der Schenkelgefässe entsteht leicht ausgedehntere Gangrän, sodass nach Begrenzung derselben die Amputation

nothwendig wird. Ferner empfiehlt es sich, dass man **während der Nachbehandlung die Extremität vertical suspendirt**, damit die Circulation leichter von Statten geht und vor Allem die Venenbahnen an der hinteren Fläche der unteren Extremität frei werden. Die Klappenwiderstände in den collateralen Venenbahnen (V. circumflexa ilei, obturatoria u. s. w.) scheinen individuell verschieden zu sein, jedenfalls werden sie durch verticale Suspension der Extremität am ersten überwunden. Sind Art. und Vena femoralis gleichzeitig dicht unterhalb des Lig. Pouparti verletzt und müssen sie beide unterbunden werden, dann ist Gangrän der unteren Extremität eher zu befürchten. In 22 derartigen Fällen waren nach KAMMERER 12 durch Gangrän complicirt.

Uebrigens kann man Blutungen aus der Vena femoralis auch durch **Catgutnaht der Adventitia** stillen (SCHEDE), ferner durch **Compression** resp. **Tamponade** der Wunde, endlich durch Unterbindung der Art. femoralis, durch welche die Vis a tergo und der Blutstrom so verringert wird, dass die Blutung aus der Vene steht. Das zuverlässigste Mittel bei Blutungen aus der Vena femoralis bleibt stets die Unterbindung derselben in der Wunde und zwar ebenfalls central und peripher von der Venenwunde, damit keine rückläufigen Nachblutungen eintreten. Tod durch **Lufteintritt** in die eröffnete Vena femoralis hat man bis jetzt noch nicht beobachtet, derselbe kommt bekanntlich nur vor bei Venenwunden in der Nähe des Herzens. —



Fig. 733. Unterbindung der Art. femoralis.

*Unterbindung der Art. femoralis.*

**Unterbindung der Art. femoralis.** — Die Arteria femoralis verläuft etwa in einer Linie, welche die Mitte zwischen Symphyse und Spina ant. sup. mit dem hinteren Umfang des Condylus int. femoris verbindet (Fig. 733). Im unteren Drittel des Oberschenkels vor dem Durchtritt durch den Adductorenschlitz finden wir die Arterie am Aussenrande des M. sartorius, wo die oben erwähnte Linie von einer zweiten Linie, etwa von der äusseren Oeffnung des Leistencanals nach dem Condylus int. femoris, getroffen wird (Fig. 733).

*Unterbindung der Art. femoralis dicht unter dem Lig. Pouparti.*

**Unterbindung der Art. femoralis communis dicht unter dem Lig. Pouparti.** — Der **Hautschnittt** von 6—8 cm Länge beginnt 2 cm oberhalb des Lig. Pouparti etwa in der Mitte zwischen Spina ant. sup. und Symphyse und verläuft nach abwärts in der Richtungslinie nach dem hinteren Umfang des Condylus int. femoris. Nach Spaltung der **Fascia superficialis**, des **Fettes** und der Seitwärtsschiebung oder Exstirpation etwaiger **Lymphdrüsen** wird die **Fascia lata** auf der Hohlsonde durchtrennt. Etwa 1 cm unterhalb des Lig. Pouparti wird die Gefässscheide der Arterie eröffnet, wobei die unmittelbar unter dem POUPART'schen Bande abgehende Art. circumflexa ilei und Art. epigastrica inf. profunda zu schonen sind. Die **Vena femoralis** liegt **medial** von der Arterie, nach **aussen** von ihr in der Lacuna musculorum, lateralwärts vom Lig. ilio-pectineum, liegt der N. cruralis, er wird bei richtiger Schnittführung nicht sichtbar. —

**Unterbindung der Art. femoralis unterhalb des Abganges der**

Art. profunda an der Grenze des oberen und mittleren Drittels des Oberschenkels im sog. Scarpa'schen Dreieck. — Das Trigonum Scarpae wird gebildet von dem Lig. Pouparti als Basis und seitlich vom M. sartorius und Adductor longus. Diese Gewebsspalte ist stets deutlich fühlbar. Der 6—8 cm lange Hautschnitt beginnt etwa 5—6 Querfinger breit unterhalb des Lig. Pouparti und verläuft am fühlbaren inneren Rande des M. sartorius in unserer oben erwähnten Richtungslinie, also in leicht schräger Richtung nach innen und abwärts. Nach Freilegung des inneren Randes des M. sartorius wird derselbe nach aussen gezogen. Dann wird die hintere Wand der Sartoriusscheide resp. die Fascia lata vorsichtig auf der Hohlsonde gespalten, worauf die Schenkelgefässe sofort zu Tage treten. Bei der Eröffnung der Gefässscheide ist der über sie verlaufende N. saphenus major zu schonen. Die Vena femoralis liegt medial und etwas nach hinten von der Arterie, sie sind beide an dieser Stelle ziemlich fest mit einander verbunden, daher muss man die Isolirung der Arterie und die Umführung des Unterbindungshakens mit Vorsicht vornehmen.

*Unterbindung der Art. femoralis unterhalb des Abganges der Profunda an der Grenze des oberen und mittleren Drittels des Oberschenkels im sog. Scarpa'schen Dreieck (Hunter).*

Zuweilen entspringt die Art. profunda schon aus der Art. iliaca.

Die Unterbindung der Art. femoralis in der Mitte des Oberschenkels wird im Wesentlichen genau in derselben Weise ausgeführt, wie an der Grenze des oberen und mittleren Drittels. Auch hier dringt man am Innenrand des M. sartorius in die Tiefe.

*Unterbindung der Art. femoralis in der Mitte des Oberschenkels.*

Die Unterbindung der Art. femoralis vor ihrem Durchtritt durch den Adductorencanal etwa im dritten unteren Viertel des Oberschenkels am Aussenrande des M. sartorius. — Der Oberschenkel wird gebeugt, abducirt und nach aussen rotirt. Wir palpiren den inneren Rand des M. sartorius etwa im dritten unteren Viertel des Oberschenkels, betasten dann den Aussenrand des Muskels und führen hier parallel demselben einen 6—8 cm langen Hautschnitt aus, welcher etwa in einer von der äusseren Oeffnung des Leistencanals nach dem Condylus int. femoris gezogenen Linie verläuft (Fig. 733). Der Aussenrand des M. sartorius wird freigelegt und mittelst eines Wundhakens nach unten und innen abgezogen. Nun wird ein breiter sehniger Streifen sichtbar, welcher vom Adductor magnus zum Vastus int. herüberzieht. Nach Spaltung dieses sehnigen Streifens tritt die Arterie zu Tage, zuerst wird der auf ihr liegende N. saphenus major sichtbar, er dient als Wegweiser. Die Vene liegt hinter der Arterie, ist auch hier ebenfalls mit letzterer fester verbunden, sodass man die Isolirung der Arterie möglichst vorsichtig vornehmen soll.

*Unterbindung der Art. femoralis vor ihrem Durchtritt durch den Adductorencanal etwa im dritten Viertel des Oberschenkels am Aussenrande des M. sartorius (Hodgson).*

Die eben beschriebene Unterbindung der Art. femoralis vor ihrer Durchtrittsstelle durch den Adductorenschlitz hat, wie auch v. Bergmann mit Recht hervorgehoben hat, ein hervorragendes kriegschirurgisches Interesse, weil gerade hier häufig die sehr verdeckt liegende verletzte Arterie wegen Nachblutung, z. B. am 8. oder 9. Tage nach der Verletzung unterbunden werden musste. —

Für die Unterbindung der Vena femoralis gelten im Allgemeinen dieselben Regeln, wie wir sie für die Ligatur der Arterie angegeben haben. Im oberen Theil des Oberschenkels liegt die Vene nach innen von der Arterie, im Bereich des Adductorencanals hinter der Arterie, wie wir es oben

*Unterbindung der Vena femoralis.*

beschrieben haben. Bezüglich der Gefahren und der Nachbehandlung der Ligatur der Vena femoralis s. S. 631—632.

*Nervenverletzungen am Oberschenkel.*

Für die Behandlung der Nervenverletzungen am Oberschenkel (N. cruralis, ischiadicus) gelten dieselben Regeln, wie wir sie genauer für die Verletzungen der Nerven an der oberen Extremität beschrieben haben, ich verweise daher auf § 295 S. 528—529. —

*Muskelhernien.*

Muskelhernien. — Unter Muskelhernien versteht man Vorstülpungen einer Muskelpartie durch einen nicht verheilten Riss in der bedeckenden Fascie resp. in der betreffenden Muskelscheide (Fig. 734). Am häufigsten kommen die Muskelhernien an den graden Bauchmuskeln und an den Muskeln des Oberschenkels besonders bei Cavalleristen und Artilleristen vor. Die Ruptur der Fascie, der Muskelscheide erfolgt entweder plötzlich, z. B. durch einen Sturz wie in Fig. 734, oder mehr allmählich, und eine entsprechende Muskelpartie stülpt sich dann als elastische, fluctuirende Geschwulst immer mehr vor. Sollte die Muskelhernie wirkliche Beschwerden machen, so wird man dieselbe auf operativem Wege beseitigen (Incision der Haut, Blosslegung und Anfrischung des Risses in der Muskelscheide resp. Fascie und Schliessung des Risses durch Catgutnaht). Bei messerscheuen Patienten kann man einen elastischen Gurt nebst Pelotte anwenden. Denselben lässt man auch nach der Operation einige Zeit lang tragen. —



Fig. 734. Muskelhernie (M. adductor longus) in Folge eines Fascienrisses durch Sturz vom Pferde (nach Kawitz).

*Ruptur der Quadricepssehne.*

Die Ruptur der Quadricepssehne oberhalb der Patella ist mehrfach beobachtet worden, sie wurde zuerst von Ruysch beschrieben. Démarquay hat eine grössere Zahl von Fällen aus der Literatur gesammelt. Zuweilen, besonders bei Entartung der Muskelsubstanz, entsteht die Ruptur ohne besondere Kraftanstrengung beim gewöhnlichen Gehen. Die Zerreissung erfolgt gewöhnlich unter einem vernehmbaren krachenden Geräusch. Oberhalb der Patella ist eine deutliche Vertiefung und ein Bluterguss vorhanden. Die active Streckung des Unterschenkels ist unmöglich. Durch aseptische Sehnennaht wird man die Stümpfe der Sehne vereinigen.



Fig. 735. Fissuren des Oberschenkels.

*Ruptur des Lig. patellae. Luxation der Patella nach oben. Rissfractur der Tuberositas tibiae.*

Die Ruptur des Lig. patellae ist sehr selten. Bei vollständiger Zerreissung kann die Patella nach oben dislocirt sein (sog. Luxation der Patella nach oben). Zuweilen reisst die Sehne an ihrer Insertion an der Tuberositas tibiae mit oder ohne Rissfractur der letzteren ab. Bei Rissfractur wird man das abgebrochene Knochenstück an seiner normalen Stelle durch Knochennaht oder aseptische Nagelung fixiren. Bei einfacher Trennung des Lig. patellae ist die Catgutnaht vorzunehmen. —

*§ 323. Fracturen der Oberschenkeldiaphyse.*

Fracturen der Oberschenkeldiaphyse. — Die Oberschenkeldiaphyse bricht am häufigsten im mittleren Drittel, im oberen Drittel seltener, als im unteren. Die Fractur kommt in jedem Alter vor, besonders häufig bei Kindern. Die Fractur entsteht theils durch directe, theils durch indirecte Gewalt, z. B. vorzugsweise durch Fall auf die Füsse und das Knie. Die indirecten Fracturen sind entweder Biegungsbrüche, wenn der Knochen über seine Elasticität hinaus gebogen wird, oder Torsionsfracturen mit spiralig verlaufender Bruchlinie (Fig. 736). Bei den letzteren wird der Kno-

chen durch forcirte Muskelaction gewaltsam gedreht, z. B. bei einem Fusstritt, der das Ziel verfehlt, bei Leuten, die ihren Körper plötzlich drehen, um z. B. irgend einem Trauma auszuweichen. Am häufigsten verläuft die Bruchlinie mehr oder weniger schräg, seltener quer. Bei sehr schrägem Verlauf der Bruchlinie beobachtet man leicht Durchstechungsfractur, sodass das spitze Fragment aus der Haut hervortritt. Zu den Schrägbrüchen gehören auch die Fracturen in Form eines Clarinettenmundstückes (Fracture en bec de flûte, s. Fig. 317 S. 455 Allg. Chir. 2. Aufl.). Die Längsbrüche des Femur sind in der Regel sehr steil verlaufende Schrägfracturen, sie kommen besonders am unteren Ende des Femur vor. Zuweilen beobachtet man mehrfache Fracturen, sog. Stückbrüche. Bei den Biegungsbrüchen hat das ausgebrochene Stück gewöhnlich eine keilförmige Gestalt, bei Torsionsfracturen ist es mehr rautenförmig. Unvollständige Fracturen (Infractionen) des Femur sind im Allgemeinen seltener, ebenso isolirte Fissuren (Fig. 735), häufiger aber kommen die letzteren gleichzeitig mit vollständigen Fracturen vor, z. B. besonders bei Schussfracturen, und können dann in's Hüft- oder Kniegelenk penetriren (Fig. 737). Die Dislocation ist gewöhnlich beträchtlich, die Art derselben hängt ab von der Richtung der Gewalteinwirkung, vom Sitz der Fractur und vom Zug der betreffenden Muskelansätze. So folgt bei



Fig. 736. Spiralbruch des Femur nach W. Koch.



Fig. 737. Schrägbruch im unteren Drittel des Oberschenkels mit ins Kniegelenk penetrirender Längsfractur (nach Gurlt).

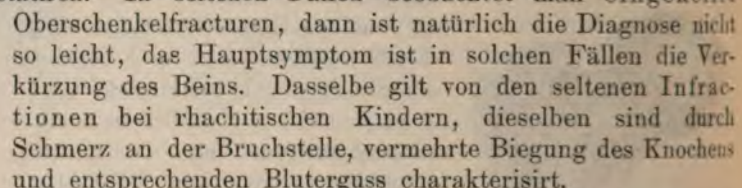


Fig. 738. Fractura femoris.

Fracturen im oberen Drittel des Femur das obere Fragment dem Zug des M. ilio-psoas und der Glutaeen, während das untere Fragment durch die Adductoren nach innen gezogen wird. Bei Fracturen im mittleren Drittel des Femur steht das obere Bruchende fast stets vor dem

unteren, ebenso bei Fracturen im unteren Drittel, bei den letzteren ist das obere Bruchstück ausserdem durch die Adductoren nach innen dislocirt, während das untere durch die M. gastrocnemii nach der Kniekehle hin abweicht. Bei allen Oberschenkelfracturen ist das untere Bruchstück in Folge der Schwere der Extremität um seine Längsaxe gedreht und zwar gewöhnlich nach aussen.

Die Symptome der Oberschenkelfractur sind gewöhnlich so deutlich, dass die Diagnose leicht zu stellen ist. Die Deformität in Folge der oben beschriebenen Dislocation der Bruchenden ist in der Regel sehr auffallend. Das Bein ist meist nach aussen gedreht, sodass es mit seiner äusseren Fläche aufliegt, es kann nicht gehoben oder sonst bewegt werden, es ist deutlich verkürzt (Fig. 738). Die Verkürzung ist besonders hochgradig bei Schrägbrüchen, sie kann z. B. 10—12 cm betragen. Crepitation und abnorme Beweglichkeit sind besonders durch Extension und Rotation leicht zu constatiren. In seltenen Fällen beobachtet man eingekeilte



Oberschenkelfracturen, dann ist natürlich die Diagnose nicht so leicht, das Hauptsymptom ist in solchen Fällen die Verkürzung des Beins. Dasselbe gilt von den seltenen Infractionen bei rhachitischen Kindern, dieselben sind durch Schmerz an der Bruchstelle, vermehrte Biegung des Knochens und entsprechenden Bluterguss charakterisirt.



Fig. 739. Nothverband für den Transport (Holzschienen-Verband) bei Fractura femoris.

Die Prognose der Oberschenkelfracturen ist günstig, auch die der offenen (complicirten) Fracturen, wenn sie antiseptisch behandelt werden. Verkürzungen des Oberschenkels bleiben besonders nach Schrägbrüchen und deform geheilten Fracturen zurück. Früher hat man es bezweifelt, ob es möglich sei, Oberschenkelfracturen bei Erwachsenen ohne Verkürzung zu heilen. Aber mit Hülfe der verbesserten Behandlungsmethode, besonders mittelst der Gewichtsextension ist es in der That möglich, selbst Schrägbrüche ohne Verkürzung zu heilen. v. Volkmann heilte von 110 Oberschenkelfracturen mittelst Gewichtsextension 87 ohne jede Verkürzung, in den übrigen Fällen betrug die Verkürzung $^1/_2$—1 cm. Die Heilungsdauer beträgt bei Erwachsenen etwa 6—8 Wochen, bei Kindern 4—5 Wochen. Pseudarthrose entsteht vorzugsweise bei Interposition von Muskelsubstanz und durch Uebereinanderschiebung (sog. Reiten) der Fragmente. Durch Gefäss- und Nervenverletzung, durch penetrirende Verletzungen des Hüft- und Kniegelenks, durch deforme Fracturheilung in Folge unzweckmässiger Behandlung wird die Prognose verschlechtert und es können dann entsprechende Functionsstörungen zurückbleiben. Bei alten Leuten kann das Leben durch Lungenhypostase und Decubitus gefährdet werden. Zuweilen ist der Tod durch Fettembolie eingetreten.

Behandlung der Oberschenkelfracturen. — Bei beträchtlicher Schwellung kann man das Bein für die ersten Tage auf ein Planum inclinatum duplex, in die Heister'sche Lade (Allg. Chir. 2. Aufl. Fig. 161, S. 169), die Bonnet'sche Drahthose (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 171, Fig. 165) oder in Pott'scher

Seitenlage lagern. Im letzteren Falle legt man das Bein bei gebeugtem Hüft- und Kniegelenk auf seine Aussenseite und fixirt es in dieser Lage durch Sandsäcke. Für den Transport des Kranken eignen sich provisorische Gyps- oder Schienenverbände, z. B. nach Fig. 739. Der Gypsverband wird nach reichlicher Wattirung um Becken und Extremität angelegt, während das Gesäss auf einer Beckenstütze (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 146, Fig. 111) ruht. Durch Extension wird die vorhandene Dislocation beseitigt.

Als eigentlicher Fractur-Verband ist am meisten zu empfehlen der Gewichts-Extensionsverband mit Contraextension durch die Glutaealfalte der gesunden Extremität (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186, Technik der Extensionsverbände). Eine vorhandene Dislocation ist sorgfältig zu beseitigen, die Extremität muss so in extendirter Stellung gelagert werden, dass die grosse Zehe resp. die Längsaxe ihres Metatarsalknochens, der innere Rand der Patella und die Spina ilei ant. sup. in einer Visirlinie liegen. Der Grad der Gewichtsbelastung schwankt je nach dem Alter des Kranken zwischen 4—8 Kilogramm. Unter das Knie legt man ein Spreukissen, damit dasselbe nicht überstreckt wird. Die Fracturstelle kann man durch einen kurzen Gypsverband oder durch eine Schiene an der Aussenseite der Extremität fixiren, meist ist es aber gar nicht nothwendig. Oft gelingt es nicht, in gestreckter Lage der Extremität die Dislocation vollständig zu beseitigen, dann muss man, z. B. bei Abduction des oberen Fragmentes, die Extension in abducirter Stellung des Oberschenkels anwenden, oder z. B. bei stärkerer Flexionsstellung des oberen Fragmentes, verbindet man die Extension mit der Suspension, indem man z. B. eine Gypshanfschiene (Fig. 740), oder SMITH's Telegraphendrahtschiene



Fig. 740. Extension mit Suspension mittelst Gypshanfschiene oder einer Telegraphendrahtschiene bei Fractura femoris.



Fig. 741. Verticale Suspension mit Gypsverband bei rechtwinklig gebeugtem Kniegelenk.

(s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 175 Fig. 179) auf die Vorderfläche des im Hüftgelenk leicht flectirten und mit Flanellbinde umwickelten Beins anlegt. Auch kann man die verticale Suspension mit Gypsverband bei rechtwinklich gekrümmtem Kniegelenk nach Fig. 741 (sog. Aequilibrialmethode nach Mojsisovics) anwenden. Bardenheuer wendet ausser der longitudinalen Extension noch die Querextension und die Rotationsextension an. Bei starker Abweichung der Fragmente lässt er die longitudinale Extension nicht in der Längsaxe des Schenkels, sondern nach der Seite des convexen Winkels hin wirken.


Fig. 742. Verticale Extension bei Fractura femoris der Kinder.

Bei kleinen Kindern ist die Extension in verticaler Suspensionsstellung des Beins nach Schede sehr zweckmässig (Fig. 742). Zuerst legt man in der gewöhnlichen Weise einen Extensionsverband an (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186), dann wird das Bein in verticaler, möglichst senkrechter Stellung extendirt, sodass der Steiss leicht durch eine untergelegte Hand zum Schweben gebracht werden kann. Als Belastung genügen 2—4 Kilogramm. Die Extensionsrolle befindet sich z. B. an einem am Bett befestigen Galgen.

*Schienenbehandlung.* In England werden die Oberschenkelfracturen vorzugsweise mittelst der langen Aussenschiene von Liston oder Desault behandelt. Die Holzschiene reicht über Fuss und Becken und wird an die vorher mit Flanellbinden eingewickelte Extremität durch Binden befestigt. Zur Unterstützung der Fracturstelle kann man auch an die Innenseite des Oberschenkels eine kurze Schiene anlegen. Die Erfolge sind sehr günstig. Mit dieser Aussenschiene kann man auch Extension und Contraextension in gewöhnlicher Weise oder mittelst elastischen Kautschukschlauchs am unteren Ende der Schiene verbinden.

Harbordt und Heusner haben für die Behandlung der Oberschenkelfracturen Schienen empfohlen, in welchen die Kranken herumgehen können (s. D. med. Wochenschrift 1889 Nr. 37 u. 1890 Nr. 38).

Complicirte Oberschenkelfracturen werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473 u. 578).

*Behandlung deformer Oberschenkelfracturen. Osteotomie am Oberschenkel.* Deform geheilte Oberschenkelfracturen mit entsprechenden Functionsstörungen bessert man entweder durch subcutanes Wiederzerbrechen der Fracturstelle mit der Hand oder mittelst des Osteoklasten (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 76 Fig. 68), oder durch lineare resp. keilförmige Osteotomie mittelst Hammer und Meissel, nachdem man den Knochen durch Weichtheilschnitt, z. B. bei Winkelstellung der Extremität auf der convexen Seite, blossgelegt hat. Bei Keilosteotomie am Oberschenkel entspricht die Basis

des Keils der Spitze des Fracturwinkels. Ich benutze dazu grosse, breite Meissel. Der letzte Rest des Knochens wird zerbrochen. Die Weichtheilwunde lasse ich offen, lege einen antiseptischen Verband an und dann in normaler Stellung des Oberschenkels einen Extensionsverband mit oder ohne Gypshülse um die Fracturstelle oder einen Verband nach Fig. 740 oder 742. In geeigneten Fällen wird man, z. B. in veralteten Fällen bei Kindern und jungen Individuen in der Wachsthumsperiode, eine entsprechende Durchtrennung der verkürzten Weichtheile, vor Allem auch der Muskeln vornehmen, wie es Lorenz mit gutem Erfolge gethan hat.

Bei frischem, noch dehnbarem Callus kann man die Deformität oft einfach durch Geradebiegen der Extremität, z. B. besonders bei Kindern, beseitigen.

Bezüglich der Behandlung der Pseudarthrose verweise ich auf S. 478 meines Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl. —

**§ 324.** *Entzündliche Processe und sonstige Erkrankungen am Oberschenkel.*

Entzündliche Processe und sonstige Erkrankungen am Oberschenkel. — Bezüglich der acut entzündlichen Processe, der umschriebenen Abscesse, der tiefen intermusculären Phlegmone gilt das im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 271—276 Gesagte. Die tiefen subfascialen Eiterungen eröffnet man durch einen Hautschnitt in der Längsrichtung der Extremität und dringt dann mit einer geschlossenen Kornzange, einer Arterienklemme stumpf in die Tiefe, indem man dabei den Verlauf der grossen Gefässe und Nerven sorgfältig berücksichtigt. —

*Entzündungen und Erkrankungen der Weichtheile. Abscesse Phlegmone.*

Die Entzündung der Leistendrüsen (Bubonen) haben wir bereits S. 326 und 327 im Anschluss an die Lehre vom weichen Schanker besprochen. Bezüglich der nicht-eiterigen indolenten Bubonen bei Syphilis verweise ich auf § 84 des Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl. Sie geben zu einer Localbehandlung gewöhnlich keine Veranlassung.

*Entzündung der Leistendrüsen (Bubonen) s. S. 326 und 327. Syphilitische Bubonen s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 84.*

Die sonstigen Entzündungen der Leistendrüsen, z. B. eiterige Entzündungen, beobachtet man besonders im Anschluss an nicht aseptisch behandelte Verletzungen an der unteren Extremität mit secundärer Lymphangoitis. Die Verletzungen sind oft ganz unbedeutend, z. B. vorzugsweise an den Zehen. Endlich wären noch die tuberculösen Entzündungen der Leistendrüsen zu erwähnen.

Die Behandlung der verschiedenen Arten der Bubonen erfolgt in der S. 327 beschriebenen Weise. —

*Sonstige Arten der Bubonen.*

Psoasabscesse. — Den Verlauf und die Behandlung der Psoasabscesse, welche fast stets durch tuberculöse Spondylitis bedingt sind, haben wir bereits § 146 S. 650 und § 263 S. 424 besprochen. —

*Psoasabscesse s. § 146 S. 650 und § 263 S. 424.*

*Ischias.*

Ischias. — Unter Ischias versteht man eine Neuralgie im Gebiet des N. ischiadicus. Die Schmerzen erreichen zuweilen einen sehr hohen Grad und können sich bis zur Wade und Ferse erstrecken. Gewöhnlich sind bei Druck typische Schmerzpunkte vorhanden, besonders an der Austrittsstelle des Plexus ischiadicus aus der Incisura ischiadica major des Beckens und in der Gegend der Spina ossis ischii, ferner an der hinteren Fläche des Oberschenkels und in vorgeschrittenen Fällen unterhalb des Köpfchens der Fibula und unterhalb und hinter dem Malleolus int. Im Wesentlichen handelt es sich wohl bei der Ischias um eine acute Entzündung der Nervenscheide des Ischiadicus in Folge verschiedener Ursachen, am häufigsten in Folge einer Erkältung. Im weiteren Verlauf, besonders bei

anhaltender Ruhigstellung der Extremität, bilden sich dann Verdickungen und entzündliche Verwachsungen der Nervenscheide mit der Umgebung aus und sie sind in den späteren Stadien die Hauptursache der Schmerzen. Nach längerem Bestand der Ischias ist gewöhnlich in Folge der Schmerzen die Bewegung des betreffenden Beins mehr oder weniger behindert, vor Allem jene Bewegungen, bei welchen die entzündlich geschwollene Nervenscheide gedrückt oder gedehnt wird. Der Kranke vermeidet ängstlich diese Bewegungen und es ist daher erklärlich, dass nach längerem Bestand sich zuweilen vorübergehend entsprechende Contracturen des Oberschenkels mit Schiefstand des Beckens und seitlichen Verkrümmungen (Scoliose) der Lenden- und Brustwirbelsäule ausbilden (Ischias scoliotica, GUSSENBAUER, NICOLADONI, Verfasser). Der Kranke giebt dem Bein und dem Becken diejenige Stellung, in welcher der N. ischiadicus möglichst entspannt ist. Fast stets verschwinden diese Contracturen bei zweckmässiger Behandlung sehr rasch.

*Ischias scoliotica.*

Die Behandlung der Ischias besteht nach meinen Erfahrungen am besten in Massage und activen und passiven Bewegungen des Beins und zwar so bald als möglich. Selbst chronische Fälle, welche bereits seit Monaten bestanden und wo die Kranken kaum gehen und stehen konnten, habe ich durch Massage, passive Bewegungon und methodische Uebungen in 2—3—4 Wochen dauernd geheilt. Die erste Sitzung der Massage und der passiven Bewegungen muss man zuweilen wegen hochgradiger Schmerzhaftigkeit in der Narcose vornehmen. Bei diesen passiven Bewegungen muss man ganz besonders die unblutige Dehnung des N. ischiadicus ausführen, d. h. das Bein bei gestrecktem Kniegelenk möglichst im Hüftgelenk flectiren. Hierdurch werden die vorhandenen entzündlichen Verwachsungen der Nervenscheide des N. ischiadicus mit der Umgebung möglichst gelockert, gedehnt, und sie sind ja die Hauptursache der Schmerzen. Der Kranke muss möglichst viel gehen und fleissig active Bewegungen des Hüft- und Kniegelenks sowie der Wirbelsäule vornehmen. Mit dieser Massage, den passiven und activen Bewegungen verbindet man eventuell Bäder und Electricität. Auch der Gebrauch von Thermen (Gastein, Teplitz, Ragatz u. s. w.) ist sehr nützlich. Von medicamentösen Mitteln, innerlich oder subcutan, habe ich keine besonderen Erfolge gesehen. Früher habe ich mehrfach wegen schwerster Fälle von Ischias die blutige Dehnung des blossgelegten N. ischiadicus vorgenommen und zwar zweimal mit ganz eclatantem Erfolg. Diese blutige Dehnung mache ich gegenwärtig kaum noch, ich bin mit der Massage und der unblutigen Dehnung stets zum Ziele gekommen. —

*Unblutige Dehnung des N. ischiadicus.*

*Operative Dehnung des N. ischiadicus.*

Dehnung des N. ischiadicus. — Die von BILLROTH und v. NUSSBAUM eingeführte Nervendehnung hat man am Ischiadicus besonders wegen folgender Erkrankungen mit wechselndem Erfolge ausgeführt:

*Indicationen.*

1) Bei Störungen der Nerventhätigkeit (Parese, Neuralgie) in Folge Verwachsung des Ischiadicus resp. seiner Scheide mit dem paraneurotischen Bindegewebe nach Traumen (v. NUSSBAUM).

2) Bei traumatischen Rückenmarksaffectionen mit tabetischen Symptomen KÖNIG, RIEDEL).

3) Bei manchen, aber noch nicht näher bestimmten Formen der Tabes dorsalis resp. bei Pseudotabes in Folge von peripherer Neuritis.

4) Bei verschiedenen Formen der Neuritis, bei Neuralgie, bei der typischen Ischias.

Bei Tabes habe ich einmal durch Dehnung des N. ischiadicus eine entschiedene Besserung gesehen. Dann habe ich vor Kurzem den Nerven mit Erfolg wegen einer traumatischen Neuralgie und wegen leichter paretischer Erscheinungen gedehnt, weil die Nervenscheide im Anschluss an eine vor zwei Jahren erlittene Schussverletzung verdickt und mit der Umgebung verwachsen war.

Die Dehnung des N. ischiadicus macht man, wenn man die Stelle auswählen kann, entweder in der Glutaealfalte oder oberhalb der Kniekehle zwischen Biceps einerseits und dem Semimembranosus, Semitendinosus andererseits.

*Dehnung des N. ischiadicus in der Glutaealfalte.*

Die Dehnung des N. ischiadicus in der Glutaealfalte (Fig. 743). — Der Kranke liegt auf dem Bauch. Der etwa 10 cm lange Hautschnitt beginnt in der Höhe des Tuber ossis ischii in der Mitte zwischen letzterem und der hinteren Kante des Trochanter major. Nach Spaltung der Haut, des dicken Fettpolsters und der Fascia superficialis erscheinen im oberen Wundwinkel die schräg nach aussen und abwärts verlaufenden Fasern des M. glutaeus magnus, im unteren Wundwinkel wird der obere Rand des M. biceps sichtbar (Fig. 743). Zieht man beide Muskelränder mittelst stumpfer Haken aus einander, dann erscheint in der Tiefe der N. ischiadicus. Derselbe wird unter Schonung der sie begleitenden Art. ischiadica möglichst isolirt, nach Eröffnung der Nervenscheide mit Daumen- und Zeigefinger hervorgezogen und central und peripher gedehnt, bis der Nerv deutlich länger ist. Drainage, Naht, antiseptischer Verband.

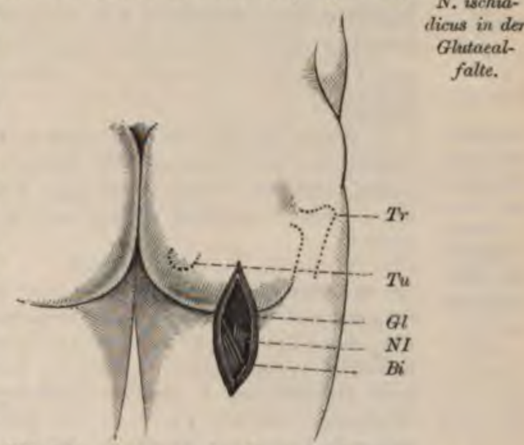



Fig. 743. Dehnung des N. ischiadicus in der Glutaealfalte. *Tr* Trochanter. *Tu* Tuber ossis ischii. *Gl* M. glutaeus maximus. *NI* N. ischiadicus. *Bi* Biceps.

*Dehnung des N. ischiadicus oberhalb der Kniekehle.*

Oberhalb der Kniekehle findet man den Nerv leicht zwischen M. semimembranosus und semitendinosus einerseits und M. biceps andererseits, nachdem man die Haut, das Fettpolster und die Fascia superficialis gespalten hat. —

*Aneurysmen am Oberschenkel.*

Aneurysmen am Oberschenkel. — Die verschiedenen Formen der Aneurysmen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 423—429) sind am Oberschenkel nicht selten, besonders im Anschluss an Verletzungen. Die Behandlung der Aneurysmen ist nach den S. 427—429 im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. genauer beschriebenen Regeln auszuführen. Zuerst wird man versuchen, durch Digitalcompression und Compression mittelst elastischer Binden eine Gerinnung im Aneurysmasack zu bewirken. Am zweckmässigsten ist es, wenn man etwa $1^1/_2$ Stunden lang eine elastische Binde anlegt, und zwar so, dass man zuerst eine elastische Einwickelung des Beins mit einer Gummibinde peripher bis in die Nähe des Aneurysma vornimmt und dann legt man central vom Aneurysma, und zwar in der Nähe desselben, einen v. Esmarch'schen Con-

strictionsschlauch an und nimmt die zuerst angelegte Gummibinde ab. Den v. ESMARCH'schen Schlauch lässt man womöglich 1—$1\frac{1}{2}$ Stunden lang liegen und wendet dann etwa 6—12 Stunden Digitalcompression an. Diese Behandlung muss längere Zeit fortgesetzt werden. Oft wird die Compression nicht vertragen. Ist die Compression nicht ausführbar oder erfolglos, dann empfiehlt sich die operative Behandlung des Aneurysma, sie besteht in der Spaltung resp. Exstirpation des Sacks nach centraler und peripherer Unterbindung des Arterienstammes und sämmtlicher vom Aneurysma etwa abgehender Seitenäste (Antyllus), oder in der Unterbindung der Arterie central (ANEL, HUNTER) oder peripher vom Aneurysma (WARDROP, BRASDOR), wie wir es S. 427 im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. beschrieben haben. Die Behandlung der besonderen Fälle von A. cirsoides und des A. arterio-venosum besteht eventuell in der Exstirpation derselben mit sorgtältiger allseitiger Blutstillung durch Unterbindung der zuführenden und abführenden Gefässe, oder in der Anwendung der Ignipunctur mittelst Galvanocaustik oder dem PAQUELIN'schen Fistelbrenner. —

*Umschriebene Endarteriitis der art. femoralis mit Gangrän des Beins.*

RIEDEL beobachtete eine eigenthümliche Endarteriitis circumscripta der Art. femoralis mit Gangraen des Beins. Die Arterie war in der Ausdehnung von 2 cm völlig verstopft. Durch ringförmige Endothelwucherung nach dem Gesässlumen hin war letztere hochgradig verengt und dann durch einen Thrombus vollständig verschlossen worden.

*Varicen.*

Varicen am Oberschenkel. — Varicöse Ausdehnungen der Venen in der Form der bekannten bläulichen, oft sackartigen Schlängelungen der Hautvenen in Folge von Stauung und Behinderung des Venenstromes kommen am Oberschenkel ziemlich häufig vor, besonders bei Frauen nach wiederholten Schwangerschaften. Eine besondere Erwähnung verdient auch der Varix der Vena saphena im Verlauf dieser Vene oder mehr umschrieben an der Einmündungsstelle der Vene an dem freien Rande des Proc. falciformis. Diesen Varix an der Einmündungsstelle der Vena saphena in die Vena femoralis haben wir bereits S. 186 bei der Differentialdiagnose der Schenkelhernien erwähnt. Durch Platzen eines Varix ist schon mehrfach Tod durch Verblutung erfolgt. Zuweilen compliciren sie sich mit periphlebitischen Entzündungen und Eiterungen, z. B. im Anschluss an Eczeme oder an vorhandene Hautgeschwüre, ferner mit ausgedehnter Thrombenbildung. Durch Verkreidung und Verkalkung der Thromben entstehen die sog. Venensteine (Phlebolithen). Sehr häufig sind varicöse Hautgeschwüre, besonders am Unterschenkel, vorhanden.

Die Behandlung der Varicen besteht in regelmässiger Einwickelung des Beins mittelst Rollbinden, elastischer Binden oder Gummistrümpfen. PAUL VOGT empfahl cutane und subcutane Injection von Ergotin in das perivasculäre Gewebe (Extr. secale cornut. WERNICH 1:10 Aqua dest., 0,10 Acid. carbol.). Die Lösung ist oft zu erneuern und durch Zusatz von etwas Carbolsäure verhindert man die Zersetzung derselben.

Auf operativem Wege kann man die Varicen durch Exstirpation mit Unterbindung der Venen beseitigen. Die Unterbindung mit Catgut kann man auch mittelst percutaner Umstechung der Venen ausführen, indem man eine Catgutligatur mittelst einer krummen Nadel hinter der Vene vorbeiführt und den Faden auf der Haut, z. B. über einem Drainrohr, knotet. Auch nach Exstirpation der Varicen treten häufig Recidive auf.

*Lymphangiectasie. Elephantiasis. Lymphfistel. Lymphorrhoe. Lymphorrhagie.*

Lymphangiectasie (Elephantiasis). — Auch an den Lymphgefässen des Oberschenkels resp. der unteren Extremität tritt unter ähnlichen Bedingungen wie an den Venen in Folge von Behinderung des Lymphstromes Erweiterung derselben auf (Lymphangiectasie). Sie ist gewöhnlich nach längerem Bestand mit Hyperplasie der Haut und des Unterhautzellgewebes (Elephantiasis) verbunden, welche einen grossen Grad erreichen kann. Nicht selten kommt es vor, dass die varicösen Lymphgefässe platzen und sich eine sog. Lymphfistel ausbildet. Der Ausfluss der Lymphe, die Lymphorrhagie oder Lymphorrhoe, kann sehr beträchtlich werden.

Bezüglich der verschiedenen Formen der Elephantiasis verweise ich auf mein Lehrbuch der Allg. Chir.

Die Behandlung der Lymphangiectasie ist im Allgemeinen dieselbe wie bei den Varicen der Venen, freilich ist dieselbe oft wenig erfolgreich. In manchen Fällen ist die punktförmige Ustion, die Stichelung mittelst des Paquelin oder dem Galvanocauter nützlich. Eine erfolgreiche Exstirpation kann sehr schwierig sein, weil die Grenze zwischen gesundem und krankem Gewebe schwer zu erkennen ist. Lymphfisteln hat man durch quere Spaltung der Haut central von der Fistel geheilt. Bei Elephantiasis empfehlen sich elastische Einwickelungen mittelst Gummibinden, wiederholte spindelförmige Excisionen der Haut, dann vor Allem die Unterbindung der Art. femoralis, mittelst welcher man überraschende Erfolge erzielt hat. In den hochgradigsten Fällen hat man die Amputation oder Exarticulation des Oberschenkels vorgenommen. —

*Hygrome der Bursa iliaca und der sonstigen Schleimbeutel.*

Hygrome der Bursa iliaca und sonstiger Schleimbeutel. — Zuweilen beobachtet man Hygrome der Bursa iliaca in der Form umschriebener Geschwülste, wenn die Bursa iliaca nicht, wie gewöhnlich, mit dem Hüftgelenk communicirt. Auch die übrigen Schleimbeutel z. B. im Bereich der Trochanteren geben zu Hygromen Veranlassung. Die Behandlung der Hygrome besteht in Punction derselben mit oder ohne nachfolgende Jodinjection oder in offener Spaltung derselben. Bei proliferirenden Hygromen ist die Exstirpation vorzunehmen. —

*Reitknochen.*

„Reitknochen“. — Unter dem sog. „Reitknochen“ versteht man Knochenbildung in den Adductoren des Oberschenkels in Folge des Reitens. Bezüglich dieser Myositis ossificans und der höchst eigenartigen Myositis ossificans multiplex progressiva verweise ich auf S. 439 meines Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl. Im Beginn der Knochenbildung in den Adductoren (Reitknochen) empfiehlt sich vor Allem Massage und Einreibung von Ungt. hydrarg. ciner. und innerlich Jodkalium. —

*Entzündungen des Femur. Acute infectiöse Osteomyelitis s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 483 bis 488.*

Entzündungen des Femur. — Von den Entzündungen des Femur erwähne ich vor Allem die acute infectiöse Osteomyelitis in Folge der Infection durch den gelben Eitercoccus (Staphylococcus pyogenes aureus), seltener durch den Staphylococcus pyogenes albus und Streptococcus pyogenes. Besonders die untere Epiphysengegend des Femur ist der Lieblingsitz dieser acuten infectiösen Osteomyelitis. Bezüglich der Aetiologie, des Verlaufs und Behandlung der acuten infectiösen Osteomyelitis verweise ich auf mein Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 483—488, wo dieselbe genauer beschrieben ist. Dort haben wir auch S. 489 der Entzündungen des Femur bei Perlmutterdrechslern und Arbeitern in Woll- und Jutefabriken gedacht, ferner der Entzündungen während der Wachsthumsperiode (Wachsthumsfieber), der Hyperostosen (Elephantiasis) des Femur u. s. w. Die Epiphysenlösung am Femur ist S. 484—486 (Allg. Chir. 2. Aufl.), beschrieben. Echinococcus des Femur und der Tibia s. § 342 S. 696.

*Sonstige Entzündungen des Femur s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 489 ff.*

*Nekrose am Femur.*

Bezüglich der Nekrose am Femur und ihrer Behandlung durch Sequestrotomie (Nekrotomie) verweise ich ebenfalls auf § 106 S. 498 ff. des Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl. Am häufigsten ist die Nekrose am unteren Ende des Femur, wo die Ausführung der Nekrotomie zuweilen mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist. Durch Anwendung v. Esmarch's Blutleere wird die Operation sehr erleichtert, welche auch hier nach allgemeinen Regeln ausgeführt wird. Man führt eine Sonde in die vorhandenen Fistelgänge und legt dann die Knochenfisteln (Kloaken) möglichst bloss, indem man Weichtheile und Periost genügend durch Elevatorien zur Seite schiebt. Die Lage der grossen Gefässe und Nerven, die Grenzen des Kniegelenks sind dabei entsprechend zu berücksichtigen. Dann wird der Knochen in genügender Ausdehnung aufgemeisselt und der Sequester extrahirt. —

**§ 325.** *Geschwülste des Oberschenkels.*

Geschwülste des Oberschenkels. — Am Oberschenkel kommen die

verschiedensten Geschwülste vor, besonders desmoide Neubildungen. Im subcutanen Fettgewebe entstehen besonders Lipome, Fibro-Lipome, Angio-Lipome und Myxo-Lipome. Tiefer gelegene Lipome beobachtet man z. B. auch unter dem M. glutaeus maximus. Das gestielte Lipom (Lipoma pendulum) erreicht zuweilen eine ganz beträchtliche Grösse. Ein fast faustgrosses Angio-Lipom bei einem Neugeborenen sah ich innerhalb eines Jahres spontan wieder vollständig verschwinden. Auch die vom intermusculären Bindegewebe und den Fascien ausgehenden weichen Fibrome können einen bedeutenden Umfang erreichen, sie sind ebenfalls zuweilen gestielt. Von den Muskeln und dem intermusculären Bindegewebe entstehende Myxome finden sich mit Vorliebe an der Hinterfläche des Schenkels unter der Gesässbacke, von wo sie in das Foramen ischiadicum, in das Becken hineinwachsen (Lücke).

Neurome entstehen besonders am N. ischiadicus und zwar theils als echte Neurome, häufiger als Fibro-Neurome und Neuro-Sarcome von der Nervenscheide oder dem interfibrillären Bindegewebe der Nerven ausgehend. Sie lassen sich entweder mit Erhaltung der Continuität des Nerven aus letzterem ausschälen, oder sie müssen mit entsprechender Resection des Nerven entfernt werden. Im letzteren Falle werden die Nervenstümpfe nach Dehnung derselben oder durch plastische Operation vereinigt (s. § 295 S. 524 Behandlung der Nervendefecte am Vorderarm).

Die Geschwülste in der Leistengegend gehen besonders von den dort befindlichen Lymphdrüsen und Lymphgefässen aus, also die Lymphadenome, Lymphosarcome und Lymphangiome. Die letzteren bilden weiche Geschwülste, welche gewöhnlich aus einem Convolut von dickeren Strängen zusammengesetzt sind. Lücke exstirpirte ein Cysto-Adenom der Leistengegend, welches wahrscheinlich von einer Ovarialhernie des Schenkelcanals ausgegangen war (Sonnenburg).

Die proliferirenden Hygrome der Schleimbeutel haben wir bereits S. 643 kurz erwähnt.

Die häufigste Geschwulstform ist das Sarcom in seinen verschiedenen Arten, es entsteht theils von den Weichtheilen, z. B. von den Gefässscheiden, dem intramusculären Bindegewebe, von den Fascien, theils vom Periost und dem Knochenmark. Die periostalen und centralen (myelogenen) Osteosarcome finden sich besonders in der Epiphysengegend, aber auch am Schaft des Femur. Ziemlich häufig sind die sehr bösartigen Sarcomformen, die melanotischen Sarcome und die rasch wachsenden Markschwämme. Traumen spielen bei der Sarcombildung eine grosse Rolle. Bei einem 20jähr. Studenten sah ich nach Sturz beim Turnen ein rasch wachsendes Rundzellensarcom auftreten, etwa 1 Jahr nach Exarticulatio femoris ging der Kranke an Recidiv und inneren Metastasen zu Grunde. Die rasch wachsenden zellenreichen Sarcome, welche man vorzugsweise bei jüngeren Individuen beobachtet, haben meist eine sehr ungünstige Prognose, trotz hoher Oberschenkelamputation oder Exarticulatio femoris tritt gewöhnlich wie in dem eben angeführten Falle bald ein Recidiv am Stumpf auf und die Kranken gehen rasch an inneren Metastasen zu Grunde. Die gutartigsten Sarcome sind die myelogenen Osteosarcome (Myeloidsarcome, Riesenzellensarcome und die Cystosarcome (Fig. 744 nach W. Busch), sie wachsen

gewöhnlich langsam, indem sie den Knochen immer mehr auftreiben und dann durchbrechen. Aber man beobachtet auch bösartige Formen. Wie am Humerus so kommen auch hier an der oberen und besonders an der unteren Epiphyse des Femur gefässreiche pulsirende Sarcome vor. Wegen der vorhandenen Gelenkschwellung ist die Diagnose dieser epiphysären Sarcome anfangs zuweilen schwierig, man denkt zuerst vorzugsweise an primäre chronische Entzündung des Kniegelenks, an Tumor albus. Die Prognose der Myeloidsarcome ist nach der Amputatio femoris gewöhnlich günstig, meist erfolgt dauernde Heilung.

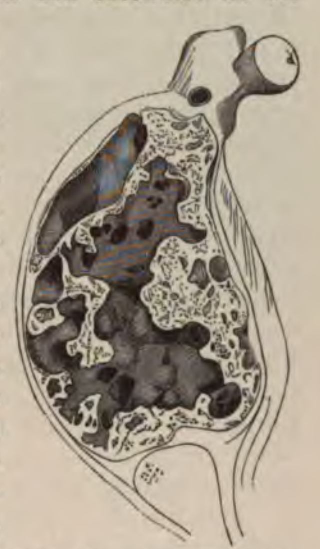


Fig. 744. Cysto-Sarcom des Femur.

Die Cysten am Oberschenkel haben eine verschiedene Entstehung. Die Cysten in der Leistengegend sind meist abgeschnürte leere Bruchsäcke. Die zuweilen an der Innenseite des Oberschenkels vorkommenden grossen Cysten sind nach MICHEL vorzugsweise congenitale abgeschnürte Peritonealausstülpungen. Zuweilen localisirt sich der Echinococcus im Ober- und Unterschenkel (s. § 342 S. 696). Die Knochenechinokokken verursachen zuerst ähnliche Knochenauftreibungen, wie die myelogenen Knochentumoren, und die Diagnose ist in der Regel erst möglich, wenn die Blasen durch die Corticalis nach aussen durchgebrochen sind. Auch in den Weichtheilen, z. B. in der Regio inguinalis und der Adductorengegend kommt Echinococcus in der Form von lappigen Geschwülsten vor. Durch Probepunction und mikroskopische Untersuchung des Cysteninhalts wird man die richtige Diagnose feststellen (s. auch § 161 S. 42 Leber-Echinococcus).

Von den gutartigen Geschwülsten am Knochen sind besonders die



Fig. 745. Exostose des Oberschenkels (nach W. BUSCH).



Fig. 746. Exostosis bursata an der unteren Epiphyse des Femur mit Zottenbildung und freien Gelenkkörpern (nach BILLROTH und RINDFLEISCH).

Exostosen des Femur zu erwähnen, sie finden sich am häufigsten an der unteren Epiphyse des Femur (Fig. 745). Die im Periost enstandenen Exostosen resp. Osteome sind oft vollständig beweglich und ohne knöcherne Verbindung mit dem Knochen. Das Knochengefüge der Osteome resp. der Exostosen ist bald

so dicht wie Elfenbein (Osteoma eburneum), bald mehr spongiös (Osteoma spongiosum). Die Exostosen in der Gegend des Epiphysenknorpels besitzen gewöhnlich einen Knorpelüberzug (Exostosis cartilaginea), sie sind im Wesentlichen verknöcherte Enchondrome resp. Ecchondrosen (Ecchondrosis ossificans). Unter Exostosis bursata (Fig. 746) versteht man eine Exostose in der Nähe eines Gelenks, z. B. des Kniegelenks, mit Schleimbeutel- resp. Synovialüberzug, sie sind im Gelenk entstanden und haben die Gelenkkapsel des Kniegelenks in Folge des Längenwachsthums des Femur ausgestülpt. Diese Ausstülpungen der Gelenkkapsel bleiben entweder offen, sodass der Synovialüberzug der Exostose noch mit dem Gelenk communicirt, oder aber sie schliessen sich allmählich vollständig vom Gelenk ab, wie in Fig. 746. Zuweilen finden sich in dem Sack auch, wie Fig. 746 ebenfalls lehrt, freie Gelenkkörper. v. Bergmann beobachtete eine solche Exostosis bursata an der Aussenseite des unteren Femurendes, welche exarticulär dicht über dem Kniegelenk sass. In dem vollständig abgeschlossenen Synovialsacke fanden sich gegen 500 reiskörnerartige, aus hyalinem Knorpel bestehende freie Körper. v. Volkmann beobachtete eine noch im Kniegelenk sitzende Exostose, welche sich an der Umschlagsstelle der Kapsel auf den Limbus cartilagineus befand. Im Kniegelenk fanden sich drei freie Gelenkkörper.

Epitheliale Geschwülste sind am Oberschenkel selten. Bäthge beobachtete zahlreiche Hauthörner im Bereich des Oberschenkels und der Hüfte (s. Fig. 747).

Haut-Carcinome sind am Oberschenkel selten. Die carcinomatösen



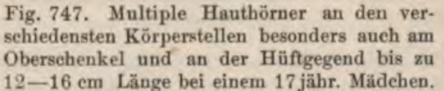


Fig. 747. Multiple Hauthörner an den verschiedensten Körperstellen besonders auch am Oberschenkel und an der Hüftgegend bis zu 12—16 cm Länge bei einem 17jähr. Mädchen.



Fig. 748. Carcinoma femoris bei einer seit vier Jahren an Scirrhus mammae leidenden 56jähr. Frau mit hochgradiger diffuser Erweichung und Verbiegung des Femur (nach v. Volkmann).

Lymphome der Leistengegend entstehen secundär nach Carcinom im Bereich der Harn- und Geschlechtsorgane und der unteren Extremität. Auch im

Knochen kann sich secundär Carcinom entwickeln, wie z. B. in Fig. 748 nach Scirrhus mammae bei einer 56jähr. Frau. Bezüglich des primären und secundären Carcinoms an den Extremitäten verweise ich auch auf das § 303 S. 554—555 Gesagte.

Die Behandlung der Geschwülste geschieht nach allgemeinen Regeln. Bei allen bösartigen Tumoren, besonders bei den von den Weichtheilen oder vom Knochen ausgehenden malignen Sarcomen, ist so bald als möglich die Amputatio resp. Exarticulatio femoris auszuführen. Freilich scheint die Möglichkeit einer dauernden Heilung bei malignen Neubildungen des Oberschenkelknochens, wenn die Exarticulation des Oberschenkels im Hüftgelenk indicirt ist, sehr zweifelhaft. Bock, welcher 109 derartige Fälle von Exarticulatio femoris einer Kritik unterzog, kommt zu dem Ergebniss, dass in keinem einzigen der 86 Fälle, welche die Exarticulatio femoris überstanden, dauernde Heilung mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Ja vielleicht wurde das Leben durch die Operation nicht einmal verlängert. Man wird daher in jedem Falle sorgfältigst erwägen müssen, ob man den Kranken der Gefahr einer Exarticulatio femoris aussetzen soll und darf oder nicht. —

**§ 326.** *Die Resection des Hüftgelenks (Resectio femoris s. coxae).*

Die Resection des Hüftgelenks. — Die Resection des Hüftgelenks ist vorwiegend eine partielle, sie besteht in der Abtragung des Gelenkkopfes, die Pfanne wird fast stets geschont, cariöse Stellen der letzteren lassen sich leicht nach der Resection des Schenkelkopfes resp. Schenkelhalses mit dem scharfen Löffel beseitigen und auch bei retroacetabulären Abscessen genügt eine Erweiterung der vorhandenen Knochenlücke. Die Resection des Schenkelkopfes wurde früher meist im Trochanter vorgenommen, besonders bei fungöser (tuberculöser) Coxitis, weil dann eine sorgfältige Exstirpation der erkrankten Gelenkkapsel möglich ist, die Drainage und später die Beweglichkeit des Gelenks eine grössere ist, aber auch die Verkürzung der Extremität. Wir haben schon oben betont, dass man mit Hülfe der Jodoformgaze-Tamponade der Wunde eher den Hals in geeigneten Fällen erhalten kann. Auch am Hüftgelenk soll man möglichst conservativ verfahren und gegenwärtig wird z. B. bei Kindern wegen tuberculöser Coxitis bei Weitem nicht so häufig resecirt, als früher. Auch bei tuberculöser Coxitis hat man, wie an anderen Gelenken, durch Injection von 10 proc. sterilisirtem Jodoform-Glycerin oder Jodoform-Oel sehr gute Resultate erzielt.

Wir operiren stets subperiostal, d. h. die Muskelansätze am grossen Trochanter werden mit dem Periost zur Seite geschoben oder subcortical abgemeisselt. Der Trochanter minor, an welchem sich der für den Oberschenkel sehr wichtige M. ilio-psoas ansetzt, bleibt intact. Die Operation ist bei Vereiterung und tuberculöser Entzündung des Hüftgelenks sehr leicht ausführbar, bei frischen Verletzungen und an der Leiche wegen der Festigkeit der Kapsel und der Verstärkungsbänder schwieriger. Am häufigsten wohl wird die Resectio femoris mittelst Längsschnitt über dem Trochanter nach v. Langenbeck ausgeführt. Um glatte Heilungen ohne Fistelbildungen zu erzielen, halte ich es für äusserst wichtig, dass nach Beendigung einer Resection, z. B. wegen Tuberculose, alle Gewebsbröckel, alle tuberculöse Massen etc. sorgfältigst durch Irrigation mit Sublimatlösung oder sterilisirter Kochsalzlösung beseitigt

werden. Ich bin der Meinung, dass die Fisteln meist in Folge von Zurücklassung tuberculöser Massen entstehen.

*Resection des Hüftgelenks nach v. Langenbeck (Trochanterenschnitt).*

Subperiostale Resection des Hüftgelenks mittelst Längsschnitt über den grossen Trochanter nach v. LANGENBECK (Fig. 749). — Der Kranke liegt auf der gesunden Seite, das zu resecirende Hüftgelenk befindet sich in halber Beugestellung. Der 10—12 cm lange Hautschnitt verläuft von der Basis des Trochanter und in der Mittellinie desselben nach oben gegen den hinteren oberen Darmbeinstachel, er dringt sogleich bis auf den Knochen, Haut, Fasie, Periost des Trochanters und die Glutaealmusculatur in einem Zuge durchtrennend. In der Tiefe wird auch sofort die Gelenkkapsel eröffnet und der Pfannenrand blossgelegt. Die Wundränder werden mittelst Wundhaken aus einander gezogen, etwaige Gefässe sofort unterbunden. Nun werden das Periost und die Muskelansätze am grossen Trochanter vom Längsschnitt aus im Zusammenhang mit der ebenfalls durch den Längsschnitt durchtrennten Kapsel nach aussen und innen subperiostal mit Raspatorium und Elevatorium abgelöst oder noch besser subcortical mit Hammer und Meissel abgemeisselt. Sodann wird der Limbus cartilagineus mehrfach mit dem Messer eingekerbt, das Lig. teres, welches übrigens oft bereits, z. B. bei tuberculöser Coxitis, zerstört ist, entweder durch Rotation des Femur nach aussen abgerissen oder mit einem von hinten und aussen in das Gelenk eingeführten Messer quer durchtrennt, nachdem man vorher den Kopf durch Adduction und Einwärtsrotation unter schnalzendem Geräusch halb aus der Pfanne hervorgedrängt hat. Der Schenkelkopf wird nun nach Durchtrennung des Lig. teres durch Beugung, Adduction und Rotation nach innen oder aussen vollständig luxirt und mit einer Kettensäge, Stichsäge oder mit dem Meissel abgetragen, entweder, wie oben angeführt, nach MALGAIGNE, SAYRE, v. VOLKMANN u. A. unterhalb des Trochanter major, oder nach v. LANGENBECK, HUETER u. A. mit Erhaltung des Trochanters und eventuell eines Theils des Halses im letzteren selbst. Nach Abtragung des Gelenktheils des Femur kann nun die Pfanne genügend besichtigt, eventuell ausgelöffet und die Kapsel mit Pincette und Scheere exstirpirt werden. BARDENHEUER, HANS SCHMID u. A. haben sogar mittelst des Meissels die erkrankte Pfanne in geeigneten Fällen resecirt. Die Wunde wird entweder drainirt und durch Naht geschlossen, oder mit Jodoformgaze tamponirt. Ich ziehe letztere Behandlungsmethode im Allgemeinen vor.

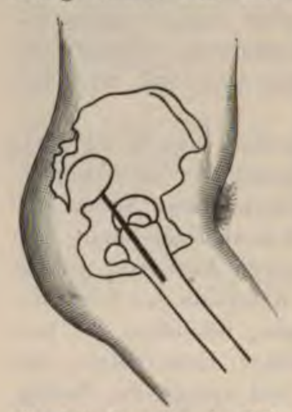


Fig. 749. Resection des Hüftgelenks nach v. LANGENBECK mittelst Längsschnitt über den Trochanter.

*Resectio coxae mittelst hinterem (äusserem) Bogenschnitt nach Textor, White u. A.*

Resection des Hüftgelenks mittelst des äusseren Bogenschnitts (älteres Verfahren nach TEXTOR und ANTHONY WHITE). — Der Kranke liegt auf der gesunden Seite, das Hüftgelenk ist annähernd gestreckt oder auch möglichst stark gebeugt. Im ersteren Falle führt man den in Fig. 750, im letzteren Falle den in Fig. 751 angedeuteten bogenförmigen Hautschnitt aus. Der in Fig. 750 abgebildete Bogenschnitt nach TEXTOR und ANTHONY WHITE beginnt in der Mitte zwischen Spina anterior sup. ossis ilei

und dem oberen Rande des Trochanter major, umkreist die Spitze des Trochanter und verläuft dann in einer Ausdehnung von etwa 5 cm am hinteren Rande des Trochanter nach abwärts. Operirt man nach Fig. 751 in stärkster Beugestellung des Gelenks, so macht man einen rechtwinkligen Schnitt, welcher etwa in einer Entfernung von 2—3 cm den oberen und hinteren Rand des Trochanter umgiebt. Die sehnigen Ansätze der M. glutaei med. et minim., der M. obturatores, des Pyriformis, des Quadratus femoris werden vom Trochanter abgelöst, bis man in der Tiefe auf die Gelenkkapsel stösst, welche dann ebenfalls eröffnet wird. Nun wird wie bei der v. LANGENBECK'schen Methode der Limbus cartilagineus eingekerbt,



Fig. 750. Resectio femoris; hinterer (äusserer) Bogenschnitt in gestreckter Stellung des Hüftgelenks.



Fig. 751. Resectio femoris; hinterer (äusserer) Bogenschnitt bei stärkster Beugung des Hüftgelenks.

das Lig. teres unter Adduction und Rotation des Femur nach innen oder aussen abgerissen oder mit dem Messer von hinten und aussen durchtrennt. Nach Luxation des Schenkelkopfes durch Adduction und Rotation kann nun der Schenkelhals mit einer Stich- oder Kettensäge abgesägt werden, auch hier entweder mit Erhaltung eines Theils des Halses oder unterhalb des Trochanter major. Im letzteren Falle empfiehlt es sich, wenn man auch hier wie bei der v. LANGENBECK'schen Methode die Weichtheile am Trochanter subcortical mit Hammer und Meissel abträgt, der Trochanter minor mit der Insertion des M. ilio-psoas bleibt intact. Der weitere Verlauf der Operation (Kapselexstirpation, Auslöffelung oder Ausmeisselung der Pfanne mit einem Hohlmeissel u. s. w.) ist derselbe wie oben.

*Resectio femoris mittelst vorderem Längsschnitt nach Lücke-Schede und Hueter.*

**Resectio femoris mittelst vorderem Längsschnitt nach LÜCKE-SCHEDE und HUETER.** — Die vorderen Schnitte (Fig. 752) verletzen zwar die Weichtheile am wenigsten, sie gestatten aber keinen genügenden freien Einblick in das Gelenk, sie eignen sich daher am meisten für die einfache Decapitatio femoris, z. B. bei Gelenkwunden, weniger für ausgedehntere Erkrankungen des Hüftgelenks. LÜCKE und SCHEDE machen den vorderen Längsschnitt an dem Innenrande des Sartorius (Fig. 752a), HUETER an dem äusseren Rande desselben in grösserer Entfernung vom N. cruralis (Fig. 752b). Der Schnitt nach LÜCKE und SCHEDE beginnt unterhalb der Spina ilei ant. sup. und einen Finger breit nach innen von derselben, verläuft in einer Ausdehnung von




Fig. 752. Resectio femoris; *a* vorderer Längsschnitt nach LÜCKE-SCHEDE, *b* nach HUETER.

10—12 cm nach abwärts. Zwischen dem Innenrand des Sartorius und des femoris einerseits und dem Aussenrande des M. ilio-psoas andererseits dringt in die Tiefe. Die genannten Muskeln werden mittelst Wundhaken nach und innen abgezogen und während das Bein etwas flectirt, abducirt und nach rotirt wird, eröffnet man die vordere Wand der Gelenkkapsel. HUETER seinen Längsschnitt am Aussenrande des M. sartorius in der Mitte einer Linie den Trochanter major und die Spina ilei ant. sup. verbindet. Nach Isolirung Schenkelhalses wird derselbe in der Richtung von oben und aussen nach unten senkrecht zu seiner Längsachse mit dem Meissel oder der Stichsäge durchtrennt entfernt. Vom HUETER'schen Schnitt aus kann der Trochanter eher mitentfernt als von dem LÜCKE-SCHEDE'schen Schnitt aus.

*Resectio femoris nach Tiling.*

Resection des Hüftgelenks nach TILING. — Um einen grösseren T Glutaealinsertionen an der Spitze und in der Grube des grossen Trochanters zu verlegt TILING den v. LANGENBECK'schen Schnitt mehr nach vorne auf den vorde des Trochanters. Von diesem Schnitt aus meisselt er den Trochanter mit den und den Muskelansätzen ab und lagert ihn nach hinten. Nun wird die Kapsel abgelöst, der Schenkel nach auswärts gedreht, damit der Trochanter minor schein kommt und ebenfalls abgemeisselt werden kann. Alsdann wird der Ko und je nach der Art des Falles verfahren, d. h. die Kapsel exstirpirt, der Kopf die Pfanne ausgelöffelt, abgemeisselt u. s. w. Ist der Schenkelkopf gesund, erhalten und in die Pfanne reponirt. Schliesslich werden der Trochanter minor mit Elfenbeinstiften wieder an ihre normale Stelle fixirt.

*Resectio femoris nach Ollier.*

OLLIER hat neuerdings folgende Methode der Resectio coxae empfohlen. förmige Hautschnitt („à tabatière") umschreibt den Trochanter in der Art, tiefster Punkt etwa 4 cm unterhalb der Spitze desselben liegt, die Enden nach vorne und hinten von ihm fallen. Dann wird der grosse Trochanter nach innen und schief von unten nach oben abgesägt und das abgesägte St sammenhang mit der Haut und den Glutaeen zurückgeschlagen. Auf diese W Schenkelhals und Kopf sehr gut freigelegt und kann nach Bedarf weiter resecirt werden. Nach Beendigung der Operation Drainage, Reposition des Knochenstücks an seine normale Stelle und Fixation desselben durch Knoche

*Nachbehandlung nach Resectio coxae.*

Die Nachbehandlung jeder Hüftgelenksresection besteht i eines antiseptischen Deckverbandes über die Operationswunde un tensionsverbandes in möglichst abducirter Stellung des Beins und gelagertem Becken (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186). Ein möglichst be Gelenk wird natürlich angestrebt. Freilich gebe ich OLLIER Recht, d allen eiterigen Entzündungen doch besser Ankylose anstreben soll. seitiger Resectio femoris räth v. VOLKMANN auf der einen Seite wegliches Gelenk, natürlich in guter Stellung des Beins, herzuste der Kranke eine festere Stütze hat. Auch nach der Heilung Gewichtsextension, besonders z. B. bei Kindern, noch Wochen o lang vor Allem Nachts angewandt werden, am besten mittelst Kamaschen bis zur Mitte des Oberschenkels mit lederner Fusssch

**§ 327.**

*Die Exarticulation des Oberschenkels im Hüftgelenk (Exarticulatio femoris).*

Die Exarticulation des Oberschenkels im Hüftgele ticulatio femoris). — Bei der Ausführung der Exarticulatio fem es vor Allem auf eine sichere Beherrschung der Blutung an, Operation so unblutig als nur möglich gemacht wird. Am zweck ist es daher, wenn wir unter v. ESMARCH's Blutleere (s. Allg. Ch S. 50. Fig. 26) zunächst eine hohe Oberschenkelamputa führen und dann nach Stillung der Blutung das obere Gelen Femur durch einen Längsschnitt über den Trochanter möglichst s auslösen. Die Mortalität der Oberschenkel-Exarticulatio in der tischen Zeit beträgt naah LÜNING 70%. Die meisten Kranken si

chtlichen Blutverlustes getorben, da besonders früher die Blutstil-
ıoden gerade bei Exarticulatio femoris sehr ungenügend waren.

führung der hohen Oberschenkelamputation mit nachträg-
Ɛxarticulation des Oberschenkelstumpfs. — An der durch
senkrechtes Emporhalten blutleer gemachten Extremität wird der
CH'sche Gummischlauch in der Richtung des POUPART'schen Bandes
und hier durch einen Assistenten mittelst einer Bindenschlinge fixirt.
dbreit unter dem Trochanter major werden sämmtliche Weichtheile
en Knochen durch einen Zirkelschnitt durchtrennt und der Knochen
gesägt. Sämmtliche sichtbaren Gefässe, Arterien und Venen, wer-
Arterienklemmen gefasst und mit Catgut oder feinerer Seide unter-
Unter möglich-
mpression des
mit grossen
ıen wird der
hlauch abge-
und etwaige
ıtende Gefässe
ıterbunden. Nun
Rest des Kno-
pfs möglichst
tal von einem
nitt aus über
des Trochanter
Etwa 5 cm ober-
Spitze des Tro-
sticht man ein
onsmesser oder
eres v. LANGEN-
s Resections-
s auf den Schen-
ein und führt
ngsschnitt über
des Trochanter
värts bis in die
nittfläche, im-
uf dem Knochen
ıd. Das untere
Knochenstumpfs

*Hohe Oberschenkelamputation mit nachträglicher Exarticulation des oberen Gelenkendes des Femur.*

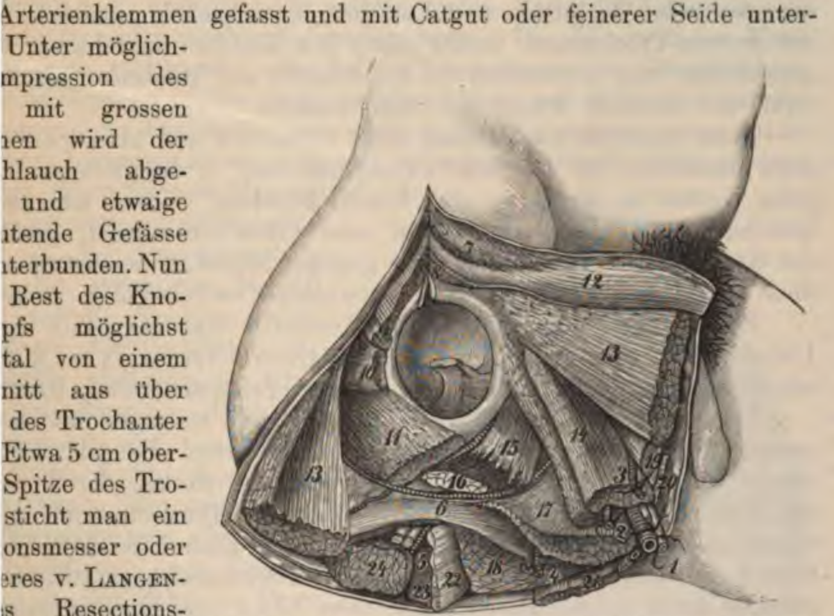



Fig. 753. Anatomie der Wunde nach Exarticulatio femoris *1* Art. und Vena femoralis mit N. saphenus major. *2* Art. circumflexa femoris ext. *3* und *4* Art. musculo-articularis. *5* Art. com. ischiadica neben dem N. ischiadicus. *6* Art. circumflexa femoris int. *7* und *8* Glutaeus med. und minimus. *9* M. pyriformis. *10* Obturator int. und gemelli. *11* Quadratus femoris. *12* Tensor fascia latae. *13* Vastus ext. *14* Vastus med. und int. *15* Iliopsoas. *16* M. pectineus. *17* Adductor longus. *18* Adductor magnus und brevis. *19* Rectus femoris. *20* Sartorius. *21* Gracilis. *22* Semimembranosus. *23*. Semitendinosus. 24. Biceps (nach ROTTER).

an alsdann mit einer starken Knochenzange, lässt die Wundränder aus
halten und schiebt das Periost mit dem Raspatorium ringsum vom
ab, durchtrennt dann die Muskelansätze am Trochanter major und
öffnet die Gelenkkapsel, durchschneidet das Lig. teres und löst den
kopf vollständig aus. Die Anatomie der Wunde ist in Fig. 753
geben. Desinfection, Drainage, Naht, Verband.

*Ovalärschnitt nach vorheriger Unterbindung der Art. und Vena femoralis dicht unter dem Poupart-schen Bande nach Roser.*

lärschnitt nach vorheriger Unterbindung der Art. und
moralis dicht unter dem POUPART'schen Bande nach ROSER. —
ese Methode nimmt in zweckmässiger Weise auf die Beherrschung

der Blutung Bedacht. Nach Unterbindung der Art. und Vena femoralis mittelst Längsschnitt dicht unter dem Lig. Pouparti (s. § 322 S. 632) schneidet man vom unteren Ende dieses Schnittes bogenförmig nach innen und aussen und vereinigt beide Schnitte an der Hinterseite der Extremität unterhalb der Glutaealfalte durch einen halben Zirkelschnitt. Nach Durchtrennung der Haut dringt man im Verlauf des Ovalärschnitts successive in die Tiefe bis auf den Knochen, jedes etwa spritzende Gefäss wird sofort mit einer Arterienklemme gefasst und unterbunden. Sodann dringt man auf die Gelenkkapsel vor, öffnet sie in ihrem vorderen Theile und luxirt den Oberschenkelkopf durch Hyperextension. Nun schält man den Knochen unter entsprechender Adduction und Rotation des Schenkels zunächst im Bereich des grossen Trochanters, immer gegen den Knochen schneidend, aus, dann durchtrennt man schliesslich die Kapseltheile und Muskelinsertionen im hinteren und medialen Theile des Oberschenkels.

*Verfahren nach Rose.*

Rose empfiehlt die Bildung eines vorderen und hinteren Lappens, dann allmählich, wie bei Geschwulstoperationen, in die Tiefe zu dringen und jedes Gefäss in loco vor der Durchschneidung central und peripher zu unterbinden. Dieses Verfahren ist zwar etwas zeitraubend, gestattet aber, den Grad der Blutung auf ein sehr geringes Maass zu beschränken und verdient daher in geeigneten Fällen entschieden berücksichtigt zu werden. —

*Vorherige Unterbindung der Art. und Vena iliaca communis.*

Sehr zweckmässig ist die Exarticulatio femoris nach vorheriger Unterbindung der Art. und Vena iliaca communis (s. § 157 S. 27) mit Bildung z. B. eines vorderen Lappens (Trendelenburg, Rose).

*Durchstichmethode nach Maner, Lisfranc u. A.*

Die alte französische Durchstichmethode ist wegen des bedeutenden, unvermeidlichen Blutverlustes durchaus zu verwerfen. Bei gut fixirtem Oberkörper wird der Kranke so gelagert, dass das Becken der kranken Seite den Rand des Operationstisches halb überragt. Blutleere nach v. Esmarch. Compression der Aorta gegen die Wirbelsäule nach Fig. 27 S. 50 der Allg. Chir. 2. Aufl. und der Art. iliaca ext. über dem Schambeinast mittelst Digitalcompression durch einen Assistenten. Sodann bildet man einen grossen vorderen Haut-Muskellappen durch Einstich mittelst eines langen spitzen Amputationsmessers in der Mitte zwischen Spina ilei ant. sup. und Trochanterspitze. Man führt das Messer dicht am Knochen hin parallel dem Lig. Pouparti, sodass die Spitze des Messers nahe am Perineum ausgestochen wird. Das Messer wird in sägenden Zügen hart am Knochen nach abwärts geführt. Ein Assistent schiebt seine Hände hinter dem Messer unter den Lappen und comprimirt im letzteren die Gefässe. Auch durch einen durch den Stichcanal geschobenen Stahlstab, dessen Enden man durch Gummischlauch oder Bindentouren fest umschlingt, oder durch eine durchgestochene biegsame Blei- oder Zinknadel (Trendelenburg) kann man die Gefässe comprimiren. Nun wird das Messer von der Tiefe nach der Oberfläche durch die Haut geführt und ein etwa 15—20 cm langer Haut-Muskellappen ausgeschnitten. Unterbindung der Art. und Vena femoralis nebst ihren Aesten. Bildung eines kleinen hinteren Lappens, Hyperextension des Schenkels, Eröffnung der Gelenkkapsel. Auslösung des Schenkels aus dem Hüftgelenk. Ligatur der Gefässe, Drainage, Naht. —

**§ 328.** *Die Amputation des Oberschenkels (Amputatio femoris).*

Die Amputation des Oberschenkels. — Die Amputation des Oberschenkels wird am häufigsten mittelst des zweizeitigen Zirkelschnitts

nach Petit und Boyer oder mittelst des Lappenschnitts, besonders mittelst des vorderen überhängenden Hautlappens, vorgenommen.

*Der zweizeitige Zirkelschnitt nach Petit.*

Der zweizeitige Zirkelschnitt (nach Petit). — Nach Anlegung des v. Esmarch'schen Constrictionsschlauchs stellt sich der Operateur so, dass der Fuss der zu amputirenden Extremität nach seiner rechten Seite hin liegt, also beim rechten Bein steht der Chirurg an der Aussenseite desselben, bei der Amputation des linken Beins zwischen beiden Extremitäten. Dann durchtrennt man die Haut mittelst Zirkelschnitt in sägenden Zügen und löst dann die durch einen Assistenten nach aufwärts gezogene Haut durch ringsum und senkrecht zur Achse des Oberschenkels geführte Schnitte so weit von der unterliegenden Fascie ab, dass sie wie eine Manschette zurückgeschlagen werden kann. Die Länge dieser Hautmanschette muss gleich sein dem halben Durchmesser des Oberschenkels. Lässt sich die Hautmanschette nicht zurückschlagen, weil ihr unterer Schnittrand zu eng und die Extremität nach oben an Stärke zunimmt, dann spaltet man sie durch Längsschnitt an einer oder an zwei gegenüberliegenden Stellen, z. B. seitlich. Nach Zurückschlagung der Hautmanschette durchschneidet man hart an der Umschlagsstelle derselben die gesammten Weichtheile bis auf den Knochen durch einen kräftigen Zirkelschnitt in sägenden Zügen. Absägung des Knochens, Unterbindung der sichtbaren Gefässe (der Art. und Vena femoralis, profunda, sowie einer Reihe von Muskelästen), Hervorziehen der grossen Nervenstämme, besonders des N. ischiadicus, und Kürzung derselben mit der Scheere, Drainage, besonders durch die hintere Hautmanschette, Naht in querer Richtung, Verband. Die Anatomie der Wunde (etwa Mitte des Oberschenkels) ist in Fig. 754 wiedergegeben. Die zahlreichen Muskeläste sind nicht in die Abbildung aufgenommen.

Fig. 754. Amputatio femoris. Durchschnitt etwa in der Mitte des Oberschenkels. *1* Art. und Vena femoralis mit dem N. saphenus major. *2* Art. profunda nebst Venen. *3* N. ischiadicus nebst der Art. comes ischiadica. *4* Vena saphena magna. *R* Rectus femoris. *Q* Quadriceps. *Ve* Vastus ext. *Vm* Vastus med. *Vi* Vastus int. *S.* Sartorius. *A* Adductoren. *G* Gracilis. *Sm* Semimembranosus. *St* Semitendinosus. *Bi cl* Biceps, caput longum, dahinter der kurze Kopf des Biceps.

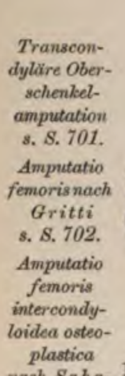
*Kegel- oder Trichterschnitt nach Boyer.*

Für die Amputation im mittleren Drittel und weiter hinauf ist auch der Trichter- oder Kegelschnitt nach Boyer sehr zweckmässig. Zirkelschnitt durch die Haut und Fascie bis in die oberflächlichste Muskelschicht. Dann lässt man den Wundrand vorne und hinten, aussen und innen durch vier doppelzinkige scharfe Haken nach oben zurückziehen und durchschneidet die Muskeln, mit Ausnahme der dem Knochen anliegenden Muskelschicht, mittelst eines etwas schräg gestellten Zirkelschnitts. Die durchschnittenen Muskeln werden nach oben zurückgestreift, durch tiefer eingesetzte Haken nach oben

zurückgezogen, und nun durchtrennt man hart an letzteren die tiefste Muskelschicht bis auf den Knochen. Auf diese Weise erhält man eine kegel- oder trichterförmige Wunde und eine reichliche, gut ernährte Weichtheilbedeckung für den Knochen.

*Lappenschnitte.*

Lappenschnitte. — Unter den Lappenschnitten kommt besonders die Bildung eines grösseren vorderen überhängenden Lappens und eines kleineren hinteren Hautlappens (TEALE, v. BRUNS) in Betracht (s. Allg. Chir. 2. Aufl. Fig. 96 S. 104). Die Stellung des Operateurs ist wie beim Zirkelschnitt. Mit einem grossen convexen Scalpell umschneidet man einen vorderen halbmondförmigen Hautlappen, dessen Basis mindestens dem halben Gliedumfange entspricht, seine Länge ist gleich dem Dickendurchmesser des Oberschenkels. Dieser die Haut und das subcutane Fettgewebe enthaltende Lappen wird von der Fascie abpräparirt und zurückgeschlagen. Im Interesse einer besseren Ernährung des Lappens kann man ihn auch mit etwas Muskelsubstanz unterpolstern, indem man ihn im Muskel ausschneidet resp. abpräparirt. An der hinteren Seite des Oberschenkels bildet man unter Zurückziehung der Haut einen kleineren Hautlappen einfach durch halben Zirkelschnitt. Auch dieser Hautlappen wird von der Unterlage abpräparirt und nach oben zurückgeschlagen. Hart an der Umschlagstelle der zurückgeschlagenen Lappen werden sämmtliche Weichtheile durch Zirkelschnitt bis auf den Knochen durchtrennt und dieser dann unter Zurückziehung des Weichtheilstumpfes abgesägt. —



*Transcondyläre Oberschenkelamputation s. S. 701.*

*Amputatio femoris nach Gritti s. S. 702.*

*Amputatio femoris intercondyloidea osteoplastica nach Sabanejeff.*




Fig. 755. Amputatio femoris intercondyloidea osteoplastica nach SABANEJEFF.

Bezüglich der transcondylären Oberschenkelamputation und der Operation nach GRITTI s. § 344 S. 701—702.

W. KOCH hat die Amputatio femoris nach SABANEJEFF (Odessa) empfohlen, dieselbe ist aus Fig. 755 a und b leicht verständlich. Die Operation ist kurz folgende: zwei Längsschnitte vom Capitulum fibulae und vom Lig. laterale int. bis etwa zum Anfang des mittleren Drittels des Unterschenkels durch Haut und Musculatur, dieselben werden vorne durch einen Querschnitt 2 Querfinger breit unter der Tuberositas tibiae, hinten durch einen etwas höheren Querschnitt verbunden. Der hintere Lappen wird zuerst gebildet und nur aus Haut. Eröffnung des Kniegelenks und Fibulargelenks von hinten, Durchtrennung der Kreuz- und Seitenbänder des Kniegelenks. Zur Ausführung des Längsschnitts in der Tibia muss sodann der Unterschenkel nach vorne gegen die Vorderfläche des Oberschenkels umgeklappt werden. Der weitere Gang der Operation ergiebt sich aus den beiden Abbildungen. Das Tibiastück legt sich der Oberschenkelwundfläche ohne Naht und Annagelung gut an, sodass die Stümpfe eine vorzügliche Stütze gewähren und erhebliche Belastung aushalten. —

---

## XXXIV. Verletzungen und Krankheiten des Kniegelenks und des Unterschenkels.

Mechanik des Kniegelenks. — Contusion und Distorsion des Kniegelenks. — Luxationen des Kniegelenks resp. der Tibia. Verschiebung der Menisken. Luxationen der Patella. Fehlen und rudimentäre Bildung der Patella. — Zerreissung des Lig. patellae resp. der Sehne des Quadriceps. Luxationen der Fibula im oberen Tibio-Fibulargelenk. — Fracturen am unteren Ende des Femur. — Fracturen am

oberen Gelenkende der Tibia und Fibula. — Fracturen der Patella. — Wunden des Kniegelenks. — Unterbindung der Art. poplitea. Aneurysmen. — Entzündungen des Kniegelenks: Acute und chronische Entzündungen. Freie Gelenkkörper im Kniegelenk. — Contracturen und Ankylose des Kniegelenks. — Genu valgum. Genu varum. — Erkrankungen der Schleimbeutel in der Umgebung des Kniegelenks. — Geschwülste im Bereich des Kniegelenks. — Resection (Arthrectomie) des Kniegelenks. — Exarticulation und Amputation im Kniegelenk (Gritti, Transcondyläre Amputation des Femur). — Fracturen der Diaphyse der Unterschenkelknochen. Isolirte Fractur der Diaphyse der Tibia und der Fibula. — Verletzungen der Weichtheile am Unterschenkel. Unterbindung der Art. tibialis antica und postica. — Krankheiten des Unterschenkels (Weichtheile und Knochen). Osteotomie am Unterschenkel. — Nekrotomie (Sequestrotomie). — Amputatio cruris. —

Verbandtechnik im Bereich des Kniegelenks s. Allg. Chir. 2. Aufl. §§ 50—55. —

**§ 329.** *Mechanik des Kniegelenks. — Contusion und Distorsion des Kniegelenks.*

Mechanik des Kniegelenks. — Contusion und Distorsion des Kniegelenks. — In Folge seiner exponirten Lage sind die Verletzungen des Kniegelenks sehr häufig, besonders die Contusionen in Folge von Stoss oder Quetschung des Gelenks und die Distorsionen durch forcirte Gelenkbewegungen, vor allem durch solche, welche gegen die physiologische Mechanik des Gelenks stattfinden. Die Kenntniss der letzteren ist für das Verständniss der Lehre von den Distorsionen und Luxationen von grosser Bedeutung, wir müssen daher etwas genauer auf die Mechanik des Kniegelenks eingehen.

*Mechanik des Kniegelenks.*

Mechanik des Kniegelenks. — Im Kniegelenk sind nur Beugung, Streckung und ein gewisser Grad von Rotation möglich. Letztere findet besonders am Schluss der Streckung und beim Beginn der Beugung statt, am Ende der Streckung dreht sich die Tibia um ihre Längsachse nach aussen, im Beginn der Beugung dagegen umgekehrt nach innen. Diese Rotation der Tibia resp. des Unterschenkels ist eine Folge der eigenthümlichen Gestaltung der Femurcondylen, indem besonders der innere Condylus des Femur an seinem vorderen Ende von der rein sagittalen Richtung etwas abweicht, d. h. ziemlich plötzlich nach aussen umbiegt. Sodann ist auch eine selbständige Rotation des Kniegelenks in gebeugter Stellung desselben möglich. Die Rotation der Tibia wird im Wesentlichen bestimmt durch die Bewegung des äusseren Meniscus, welcher sich dabei auf der kegelförmigen Gelenkfläche des äusseren Condylus der Tibia herumbewegt. Das Lig. cruciatum posterius ist dabei fest angespannt. Die Bewegungsexcursionen der Tibia bei diesen Rotationsbewegungen sind von Gebrüder Weber und v. Meyer genauer gemessen worden. Der Rotationswinkel am Ende der Streckung beträgt im Mittel 39°, der Rotationswinkel in gebeugter Stellung, z. B. bei einer Flexion von 60°, im Maximum 52°.

Die Hemmung der Kniegelenksbewegungen erfolgt theils durch die Menisken, die Gelenkkapsel mit ihren Verstärkungsbändern, durch die Lig. cruciata, theils durch directes Anstossen der Condylen des Femur und der Tibia. Die Beugung des Kniegelenks wird gehemmt durch Spannung des Lig. cruciatum ant., durch die Ränder der Menisken und durch directe Berührung von Femur und Tibia in ihrem hinteren Theile. Die Hemmung der Streckung erfolgt besonders durch die sich zwischen Femur und Tibia einklemmenden Menisken (besonders durch den Meniscus ext.). In Folge dieser stetigen Einklemmung der Menisken ist an den Femurcondylen ein entsprechender Eindruck, die sog. Hemmungsfacette sichtbar, welche am Condylus ext. femoris am deutlichsten vorhanden ist. Sodann wird die Streckung des Kniegelenks noch gehemmt durch Spannung des Lig. cruciatum post., durch die hintere Kapselwand und die Seitenbänder.

*Das obere Tibio-Fibulargelenk.*

Das Gelenk zwischen Tibia und Fibula (oberes Tibio-Fibulargelenk) ist von geringer chirurgischer Bedeutung, in demselben sind nur leichte Verschiebungen der Gelenkflächen in transversaler und sagittaler Richtung möglich, damit die unteren [illegible]den der beiden Knochen im Talo-Cruralgelenk des Fusses sich leichter bewegen [illegible] Beide Be[illegible] n [illegible] [vo]rzugsweise durch die Ligamenta capituli fibulae [illegible] Rota[illegible] oberen Tibio-Fibulargelenk nicht möglich. —

*Symptome und Behandlung der Contusion und Distorsion des Kniegelenks.*

[illegible] der Contusion und Distorsion des

Kniegelenks. — Das wichtigste Symptom der Contusion und Distorsion des Kniegelenks ist ein entsprechender Bluterguss im Gelenk (Haemarthros). Zuweilen ist das Gelenk so prall mit Blut erfüllt, dass die von der Unterlage abgehobene Patella sich auf- und niederschieben lässt. Der Haemarthros kann besonders bei unzweckmässiger Behandlung leicht in chronischen Hydrops (Hydarthros) übergehen. Eiterung entsteht nur in den seltensten Ausnahmefällen, z. B. durch eine Infection von der Blutbahn aus oder im Anschluss an ein Erysipel oder eine Phlegmone, welche z. B. von einer vorhandenen Hautschrunde ausgegangen sind. Dagegen entwickelt sich im Anschluss an Traumen bei dazu disponirten Individuen nicht selten Tuberculose des Kniegelenks. Bei hochgradigem Bluterguss im Gelenk und dessen Umgebung soll man sorgfältigst auf das Vorhandensein einer Fractur untersuchen. Zuweilen sind subcutane Sehnen- und Kapselzerreissungen vorhanden.

Die Behandlung der Contusion und Distorsion des Kniegelenks resp. des dadurch bedingten Haemarthros besteht vor Allem in baldigst vorzunehmender Massage und in activen und passiven Bewegungen des Gelenks. Sehr empfehlenswerth ist ferner die zeitweilige elastische Compression des Gelenks durch elastische Bandagen (Gummi-Kniekappen) oder durch Gummibinden. In den ersten Tagen kann wegen der Schmerzen die Application eines Eisbeutels zweckmässig sein. Bei ausgesprochenen Sehnen- und Kapselzerreissungen wird man das Gelenk in der ersten Zeit immobilisiren, bis die Kapsel- und Sehnenrisse geheilt sind. Bei Sehnenzerreissungen empfiehlt sich eventuell die Vornahme der Sehnennaht. Nur in seltenen Fällen von hochgradigem Haemarthros, oder falls die Resorption des Blutergusses sich allzu sehr in die Länge zieht, oder bei daraus entstandenem Hydarthros ist die aseptische Punction des Kniegelenks mittelst Troicar, der Hohlnadel eines Aspirators oder einfach durch Incision mit dem Messer vorzunehmen. Die Regeln der Antiseptik sind streng zu beobachten und der Eintritt von Luft in das Gelenk ist möglichst zu vermeiden. Von einer nachfolgenden Auswaschung des Gelenks mit 3 proc. Carbollösung oder $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung sehe ich in solchen Fällen gewöhnlich ab. —

**§ 330.** *Luxationen des Kniegelenks resp. der Tibia.*

Luxationen des Kniegelenks resp. der Tibia. — Die Luxationen des Kniegelenks resp. der Tibia nach vorne, hinten, aussen oder innen sind selten und es sind beträchtliche Gewalteinwirkungen nothwendig, um die breiten Gelenkflächen vollständig von einander abzuheben und den festen Bandapparat des Gelenks zu zerreissen. Bei der Anspannung der starken Gelenkbänder und der Gelenkkapsel wird eher der Knochen, besonders das untere Gelenkende des Femur abgebrochen, als dass erstere zerreissen und eine Luxation gestatten (DITTEL). In den meisten Fällen handelt es sich um unvollständige Luxationen der Tibia.

*Luxationen des Kniegelenks resp. der Tibia nach vorne.*

1) Luxationen des Kniegelenks resp. der Tibia nach vorne (Fig. 756 und 757). — Diese häufigste Form der Kniegelenksluxation entsteht besonders durch Ueberstreckung des Gelenks mit forcirter Abduction oder Rotation, z. B. durch Sturz aus beträchtlicher Höhe, oder durch directe Gewalt, z. B. von vorne auf den Femur. Gewöhnlich entsteht die Luxation so, dass der Femur gegen die hintere Kapselwand getrieben wird und hier die Kapsel zerreisst. Die Lig. cruciata und oft auch die Seitenbänder sind

zerrissen. In Folge der beträchtlichen Gewalteinwirkungen ist die vollständige Luxation nicht selten eine complicirte (offene), sodass die Gelenkenden die Haut durchbohren. Die Art. und Vena poplitea und der N. ischiadicus sind meist erhalten und liegen stark angespannt in der Furche zwischen den Femurcondylen. Die beiden Köpfe der Gastrocnemii sind gewöhnlich hochgradig gequetscht. Zuweilen ist die Luxation der Tibia nach vorne eine **vollständige** (Fig. 756). Bei der **unvollständigen** Verrenkung steht das Gelenkende des Femur auf dem hinteren Randtheile der Tibia (Fig. 757). Zuweilen ist das Gelenkende der Tibia oder des Femur fracturirt, durch das Lig. laterale ext. kann auch das Fibulaköpfchen abgerissen werden. Das Tibio-Fibulargelenk ist mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen.



Fig. 756. Vollständige Luxation des Kniegelenks resp. der Tibia nach vorne.

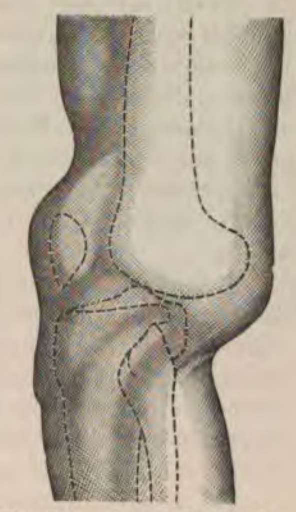


Fig. 757. Unvollständige Luxation des Kniegelenks resp. der Tibia nach vorne (nach ANGER).

Die **Symptome** einer **vollständigen** Luxation der Tibia nach vorne sind sehr deutlich (Fig. 756). Der sagittale Durchmesser des Gelenks von vorne nach hinten ist beträchtlich vergrössert, vorne fühlt man deutlich die Tibia, hinten die Femurcondylen hervorragen. Das Bein ist im Kniegelenk überstreckt, verkürzt, besonders wenn die luxirten Knochen der Länge nach an einander verschoben sind. Die Patella liegt in der Vertiefung oberhalb der Tibia. In Folge der Compression der Art. poplitea ist der Puls in der Art. dorsalis pedis und der Tibialis postica hinter dem Malleolus int. undeutlich, in Folge des Druckes auf den N. ischiadicus klagen die Kranken über taubes Gefühl im Fuss. Active Bewegung des Kniegelenks ist unmöglich, passiv ist meist nur eine Vermehrung der vorhandenen Streckung ausführbar. Bei der **unvollständigen** Luxation der Tibia nach vorne (Fig. 757) sind im Wesentlichen dieselben Erscheinungen vorhanden, allerdings nicht so deutlich, wie bei **vollständiger** Luxation. Die Luxation der Tibia nach vorne kann bei fetten und musculösen Individuen am leichtesten mit Querfractur des Femur oberhalb der Condylen verwechselt werden. Durch genaue Untersuchung, eventuell in Chloroformnarcose, wird man die richtige Diagnose feststellen.

Die **Prognose** der vollständigen Luxation der Tibia nach vorne ist bezüglich der Wiederherstellung der Function des Kniegelenks ungünstig, meist bleibt **Schlottergelenk** in Folge Zerreissung der Lig. cruciata zurück. Auch nach unvollständiger Luxation bleibt meist die Function des Gelenks dauernd beeinträchtigt. Ich sah ein hochgradiges Genu valgum mit Schlotter-

gelenk in Folge einer unvollständigen Luxation eintreten. Durch Nebenverletzungen, besonders durch Quetschungen der grossen Gefässe und Nerven in der Kniekehle, durch Zerreissung derselben mit Gangrän und Lähmungen wird die Prognose sehr wesentlich verschlechtert. Auch nach der Reposition der Luxation hat man noch in Folge der Quetschung und Compression der Gefässe und Nerven Circulationsstörungen, Thrombose, Gangrän und Lähmung des Unterschenkels und Fusses eintreten sehen. Die Prognose der offenen (complicirten) Luxation der Tibia nach vorne ist durch die antiseptische Wundbehandlung gebessert, früher wurde meist die Amputatio femoris in Folge von Vereiterung und Verjauchung des Kniegelenks nothwendig.

Behandlung der Luxation der Tibia nach vorne. — Die Reposition geschieht in der Narcose durch Zug am Unterschenkel mit Contraextension am Oberschenkel, durch directen Druck auf das nach vorn stehende Tibiaende und nachfolgende Beugung. Um die hintere Kante der Tibia vom Femur frei zu machen, kann man mit der Extension eine leichte Ueberstreckung verbinden, aber mit Vorsicht, damit nicht etwa die Gefässe und Nerven der Kniekehle noch mehr comprimirt und gedehnt werden.

Die complicirten (offenen) Luxationen der Tibia nach vorne werden in derselben Weise wie sonstige Gelenkwunden antiseptisch behandelt, besonders durch Drainage, eventuell durch Resection des Gelenks (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473, 573, 578).

*Luxation des Kniegelenks resp. der Tibia nach hinten.*

2) Luxation des Kniegelenks resp. der Tibia nach hinten (Fig. 758 und 759). — Diese seltener vorkommende Luxation entsteht meist durch directe Gewalt bei halb oder vollständig gebeugtem Kniegelenk, sodass die Tibia nach hinten oder der Femur nach vorne getrieben wird. Stetter hat die Luxation bei einem Soldaten beobachtet, welcher bei einer Felddienstübung einen steilen Berg rasch hinablief, plötzlich still stand, seinen linken Fuss fest in den weichen Lehmboden einstemmte und seinen Oberkörper gewaltsam nach hinten zurückwarf. Die Luxation ist entweder eine vollständige (Fig. 758) oder eine unvollständige, sodass die Gelenkkörper noch in Contact bleiben (Fig. 759). Der Kapselriss befindet sich meist hinten in der Kniekehle, die Seitenbänder und das Lig. patellae können intact bleiben, während die Lig. cruciata stets



Fig. 758. Vollständige Luxation des Kniegelenks resp. der Tibia nach hinten.

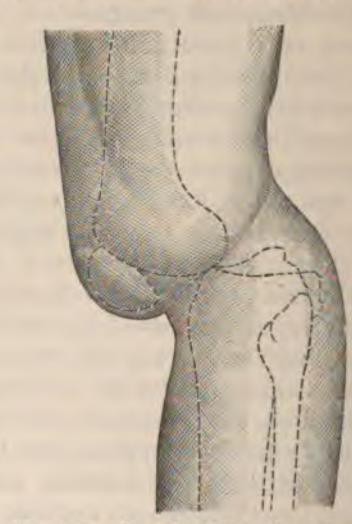


Fig. 759. Unvollständige Luxation des Kniegelenks resp. der Tibia nach hinten (nach Anger).

zerrissen sind. Die Bandscheiben sind gewöhnlich dislocirt. Die Gefässe und Nerven in der Kniekehle sind bei dieser Luxation ebenfalls gefährdet, vorne kann die Sehne des Quadriceps zerreissen.

Die Symptome einer Luxation des Kniegelenks resp. der Tibia nach hinten sind umgekehrt, wie bei der Luxation nach vorne, sie sind besonders sehr deutlich bei vollständigen Luxationen (Fig. 758). Auch hier ist der sagittale Durchmesser des Gelenks vergrössert, vorne fühlt man die vorstehenden Femurcondylen mit der Patella, in der Kniekehle ragt das Gelenkende der Tibia hervor. Das Bein ist verkürzt, das Kniegelenk ist gestreckt resp. hyperextendirt. Active Bewegungen des Kniegelenks sind unmöglich, passive nur in geringem Grade und unter heftigen Schmerzen ausführbar. Bei unvollständiger Luxation ist die Deformität im Wesentlichen ähnlich (Fig. 759), nur springt vorne der Femur und hinten die Tibia nicht so stark vor. Der hintere Theil der Femurcondylen steht auf dem vorderen Rande der Tibia. Bei fetten musculösen Individuen und bei hochgradigem Bluterguss kann auch diese Luxation, wie die Luxation des Kniegelenks nach vorne, vorzugsweise mit Fractura supracondylica femoris verwechselt werden. Durch eine genauere Untersuchung besonders in Narcose wird man auch hier die richtige Diagnose leicht feststellen.

Die Prognose der Luxation des Kniegelenks nach hinten scheint nach der Reposition bezüglich der Wiederherstellung der Function des Kniegelenks etwas besser zu sein, als bei der Luxation nach vorne. STETTER's Patient behielt eine mehrmonatliche Lähmung der M. peronei trotz leichter Reposition der Luxation bald nach ihrer Entstehung. Selbst nach nicht reponirter vollständiger und unvollständiger Luxation ist mehrfach eine gute Gehfähigkeit eingetreten (MALGAIGNE, LOSSEN, KAREWSKI). Gangrän des Fusses und Unterschenkels ist auch hier durch Zerreissung oder Thrombose der Art. und Vena poplitea möglich.

Behandlung der Luxation des Kniegelenks resp. der Tibia nach hinten. — Am besten gelingt die Reposition durch Zug am Unterschenkel, Contraextension am Oberschenkel oder Becken und directen Druck auf die dislocirten Gelenkenden. Um die luxirten Gelenkenden von einander abzuheben, kann man mit der Extension eine leichte Beugung des Unterschenkels verbinden. Complicirte (offene) Luxationen werden nach den für die Behandlung der Gelenkwunden gültigen Regeln antiseptisch behandelt (Drainage, eventuell Resection des Gelenks).

*Seitliche Luxationen des Kniegelenks resp. der Tibia nach aussen oder innen.*

3) Seitliche Luxationen des Kniegelenks resp. der Tibia nach aussen oder innen. — Diese Luxationen sind sehr selten und wie die Zusammenstellung von LOSSEN lehrt, meist unvollständig. Bei vollständiger Luxation der Tibia nach aussen oder innen, z. B. durch schwere Maschinengewalt, ist meist die Haut mit zerrissen (complicirte L.). Die Luxation nach aussen scheint häufiger zu sein, als die nach innen. HOFFA erwähnt 20 äussere und 10 innere Luxationen.

Die seitlichen Luxationen des Kniegelenks entstehen vorzugsweise durch seitlich auf den Oberschenkel oder Unterschenkel einwirkende Gewalten, durch Umknicken des Kniegelenks bei fixirtem Unterschenkel, z. B. bei Sturz, beim Springen, endlich durch Maschinenverletzungen u. s. w. Durch die Gewalteinwirkungen werden die äusseren oder inneren Condylen des Femur und

der Tibia unter entsprechender Zerreissung der Kapsel und der Lig. lateralia an der Aussen- oder Innenseite des Gelenks vollständig oder gewöhnlich nur unvollständig von einander abgehoben.

Die Symptome der seitlichen Luxationen des Kniegelenks nach aussen oder innen sind gewöhnlich sehr deutlich, besonders natürlich bei vollständiger Luxation, aber auch bei unvollständiger. Der Querdurchmesser des Gelenks ist verbreitert, das obere Ende der Tibia ragt aussen oder innen deutlich vor, die Patella folgt stets der Tibia, an der entgegengesetzten Seite steht das untere Ende des Femur. Der Unterschenkel ist ab- oder adducirt.

Die Prognose ist für die Wiederherstellung der Kniegelenksfunction nicht ungünstig, wenn baldigst nach der Verletzung die Reposition gelingt. Bei nicht reponirten Luxationen ist die Function des Kniegelenks auch bei unvollständiger Luxation mangelhaft, es bildet sich dann ein zunehmendes Genu varum oder Genu valgum aus, je nachdem die Luxation der Tibia nach innen oder aussen stattgefunden hat. Die Reposition gelingt gewöhnlich durch Zug am Unterschenkel mit Contraextension am Oberschenkel resp. am Becken und durch directen Druck auf das Gelenkende der Tibia.

*Nachbehandlung der Luxationen des Kniegelenks. Irreponible Luxationen.*

Die Nachbehandlung der Kniegelenks-Luxation besteht in Fixation des Gelenks durch Schienen- oder Gypsverband für etwa 2—3—4 Wochen, dann in Massage und vorsichtigen activen und passiven Bewegungen des Gelenks.

Bei allen irreponiblen Luxationen ist die aseptische Arthrotomie indicirt und eventuell bei alten irreponiblen Luxationen mit schlechter Gebrauchsfähigkeit die Resectio genus. Braun legte bei einer irreponiblen Luxatio genus nach aussen den engen Kapselriss bloss, erweiterte ihn und reponirte dann die Luxation ohne Schwierigkeit.

*Rotationsluxationen der Tibia.*

4) Rotationsluxationen der Tibia. — Diese sehr seltenen Luxationen entstehen, wie der Name sagt, durch Rotation des Ober- oder Unterschenkels um ihre Längsachse, sodass die Tibia nach aussen oder innen verdreht wird. Hoffa erwähnt Beobachtungen von Dubreuil, Martelière und Sulzenbacher. Die Reposition geschieht durch Extension, Rotation und directen Druck. —

*Congenitale Luxationen des Kniegelenks.*

Congenitale Luxationen der Tibia, z. B. nach vorne oder aussen, beobachteten Godlee, Barwell, Richardson, Porter, Maas u. A. Die Behandlung bestand in Reposition in Narcose mit nachfolgendem Gypsverband oder Extensionsverband. In der ersten Zeit ist ein entsprechender Stützapparat (Schiene) zu tragen. —

*Luxation der Menisken bei Distorsion des Kniegelenks.*

Luxation der Menisken. — Wie Nicoladoni mit Recht hervorgehoben hat, handelt es sich bei der sog. Luxation der Menisken in Folge von Distorsio genus meist nicht um eine vollständige Verschiebung des ganzen Meniscus als solchen, sondern gewöhnlich nur um ein stärkeres Vortreten und um eine Einklemmung des Randes des Meniscus in Folge Zerreissung, z. B. des vorderen oder hinteren Haftbandes. Der innere Meniscus luxirt meist nur nach vorne, der äussere nach aussen, innen oder hinten. Die Verschiebung entsteht besonders bei schlaffem Bandapparat durch Rotation des gebeugten Kniegelenks. Die Luxation des inneren Meniscus entsteht durch Auswärtsrotation des Unterschenkels, die des äusseren durch Einwärtsrotation. Ausser diesen gewöhnlichen unvollständigen Luxationen oder Subluxationen dürften nur sehr selten in Folge hochgradiger Gewalteinwirkungen vollständige Luxationen der Menisken vorkommen (W. Scott, Lang). Zuweilen endlich sind die Menisken in der Länge oder quer einfach oder mehrfach durchtrennt, gespalten.

Die Symptome sind ähnlich wie bei einem plötzlich eingeklemmten freien Gelenkkörper des Kniegelenks, sie bestehen also, z. B. nach einem Fehltritt, in heftigem

Schmerz, in Fixation des Gelenks meist in leichter Beugung und in Unmöglichkeit, das Gelenk zu strecken. Die Kranken stürzen eventuell zu Boden, ohne sich wieder aufrichten zu können. Zuweilen erfolgt nach wenigen Augenblicken spontan die Reposition, d. h. der eingeklemmte Rand des Meniscus wird wieder frei und alle Beschwerden sind sofort verschwunden. NICOLADONI machte in einem Falle die Arthrotomie wegen eines vermeintlich freien Gelenkkörpers und fand Luxation des lateralen Meniscusrandes nach aussen. Die Luxation kann leicht recidiviren und habituell werden. Vor Kurzem beobachtete ich einen Kranken, welcher den medialen Meniscus des linken Kniegelenks nach vorne und innen willkürlich unter deutlich hörbarem Knacken des Gelenks durch Rotationsbewegungen des Unterschenkels bei leicht gebeugtem Kniegelenk mit nachfolgender Streckung erzeugen und sofort wieder reponiren konnte. In der Gelenkspalte zwischen Femur und Tibia fühlte man deutlich die Erhabenheit des Meniscusrandes.

Die Reposition der Luxationen des Meniscus, besonders der gewöhnlichen unvollständigen Luxationen, vollzieht sich, wie gesagt, oft spontan. Die künstliche Reposition gelingt am besten durch Extension mit nachfolgender starker Beugung des Unterschenkels und Rotation desselben um die Längsachse. Bei Verschiebungen des äusseren Meniscus wird der Unterschenkel nach aussen, bei Luxation des inneren nach innen rotirt. Für etwa 8 Tage ist Bettruhe nothwendig. Um Recidive zu verhüten, lässt man für einige Zeit eine elastische Kniebandage tragen und massirt. Auch bei habitueller Luxation wird man Massage und elastische Kniekappe anwenden. In allen frischen Fällen, wo die Reposition des Meniscus nicht gelingt, in veralteten Fällen und bei habitueller Luxation wird man, falls hochgradigere Beschwerden vorhanden sind, operativ vorgehen, d. h. entweder den Meniscus durch Naht wieder an normaler Stelle fixiren oder denselben excidiren. H. ALLINGHAM hat theils aus eigener Praxis, theils aus der Literatur 9 Fälle von Excision des Meniscus und 12 von Annähung desselben ausführlicher beschrieben. —

**§ 331.** *Luxationen der Patella.*

Luxationen der Patella. — Die Patella ist gleichsam als ein Sesambein in die Strecksehne des Quadriceps eingeschaltet, daher ist bei jeder Luxation der Patella auch die Quadricepssehne entsprechend dislocirt und zwar mit oder ohne Verletzung derselben. Die Luxationen der Patella sind besonders von MALGAIGNE und STREUBEL genauer beschrieben worden und nach ihnen unterscheiden wir folgende verschiedene Formen:

*Laterale Luxation der Patella nach aussen oder innen.*

1) Die laterale Luxation der Patella nach aussen oder innen. — Bei der vollständigen Luxation der Patella nach aussen oder innen ist die Patella auf die Seite des betreffenden Condylus verschoben, bei der unvollständigen Verrenkung ist die Kniescheibe nur so weit seitlich dislocirt, dass der innere oder äussere Rand der Patella den Rand des betreffenden Femurcondylus etwas überragt.

*Luxation der Patella nach aussen.*

Die Luxation der Kniescheibe nach aussen (Fig. 760) ist bei weitem die häufigste Luxationsform, weil die Gelenkfläche des Condylus femoris ext. nicht so breit und nicht so hoch ist, wie die des Condylus int. Dazu kommt, dass auch unter normalen Verhältnissen in Folge der Schrägstellung des Femur resp. der leichten Valgusstellung des normalen Kniegelenks die Patella dem Condylus ext. femoris näher liegt. Daher ist es auch verständlich, warum bei Genu valgum häufiger eine Luxation der Patella nach aussen vorkommt (MALGAIGNE, HUETER).

Fig. 760. Vollständige Luxation der Patella nach aussen.

Die Luxation der Patella nach aussen entsteht besonders in Streckstellung des Kniegelenks theils durch directe Gewalt, theils durch plötzliche heftige Contraction des Quadriceps, in Folge dessen gleitet die Patella oberhalb der Gelenkfläche des Femur nach aussen. Seltener entsteht die Luxation durch directe Gewalt in Beugungsstellung des Kniegelenks.

Die Symptome einer Luxation der Patella nach aussen sind besonders deutlich bei vollständiger Luxation derselben auf die äussere Seitenfläche des Condylus ext. femoris. Ist die Schwellung nicht bedeutend, so kann man die Patella meist leicht auf der seitlichen Fläche des Condylus ext. femoris fühlen, während sie an ihrer normalen Stelle fehlt. Die gespannte Quadricepssehne und das Lig. patellae springen faltenförmig vor. Das Gelenk ist verbreitert, leicht flectirt, activ unbeweglich, passiv ist es nur in geringem Grade und unter heftigen Schmerzen beweglich. Bei unvollständiger Luxation der Patella sind die Symptome weniger deutlich, aber auch hier fühlt man bei der genaueren Untersuchung, dass der äussere Rand der Patella deutlich nach aussen verschoben ist und den äusseren Condylus femoris überragt.

*Luxation der Patella nach innen.*

Die Luxation der Patella nach innen kann nach den Untersuchungen v. Meyer's und Danneger's als vollständige Luxation kaum vorkommen, weil die Patella auf der kugelförmig gestalteten Gelenkfläche des Condylus int. nicht genügenden Halt findet, sondern durch Muskelzug sofort wieder in ihre normale Lage zurückgezogen wird. Auch gestattet die Kürze der Quadricepssehne und des Lig. patellae, wie schon Streubel und Lossen betont haben, eine Verschiebung der Patella über den Condylus int. femoris kaum, eher zerreissen dieselben. Ist aber der Bandapparat des Kniegelenks erschlafft, dann kann gelegentlich auch eine vollständige Luxation der Patella auf die Seitenfläche des Condylus int. ohne Zerreissung des Lig. patellae resp. der Quadricepssehne vorkommen. Die Symptome einer vollständigen oder unvollständigen Luxation der Patella nach innen ergeben sich leicht aus dem Gesagten.

*Verticale Luxation der Patella.*

2) Verticale Luxation der Patella. — Diese Luxationsform, bei welcher eine Drehung der Kniescheibe um ihre Längsachse erfolgt, ist selten. Streubel fand unter 120 Fällen von Luxation der Patella 21 verticale Verrenkungen derselben. Bei der verticalen Luxation der Patella steht der eine Rand der Patella in der Mitte der Gelenkfläche des Femur, der andere Rand unter der Hautdecke. Ist die Knorpelfläche der Patella nach innen gerichtet, so nennt man eine solche Luxation eine innere verticale, bei der äusseren verticalen Luxation ist die Knorpelfläche nach aussen gewandt. Die verticalen Luxationen entstehen besonders durch directe Gewalteinwirkung (Stoss, Schlag) auf den äusseren oder inneren Rand der Patella, sodann auch durch Zug des Quadriceps bei ab- oder adducirtem und etwas rotirtem Unterschenkel. In Folge der Kantenstellung der Kniescheibe ist die Gelenkkapsel gewöhnlich bedeutend eingerissen. Durch die elastische Spannung der Seitenbänder und vielleicht auch durch Impression des Patellarrandes in die Spongiosa des Femur wird die luxirte Kniescheibe in ihrer abnormen Stellung fixirt.

Die Symptome sind sehr charakteristisch, die scharf unter der Haut vorspringende Knochenkante der Patella ist deutlich sichtbar. Wohin die

Knorpelfläche gerichtet ist, ergiebt sich aus der hier fühlbaren, vertical verlaufenden Knorpelleiste, während die äussere Knochenfläche der Patella glatt ist. Ferner verläuft die Quadricepssehne bei der inneren verticalen Luxation in einem nach innen convexen Wulst an der Innenseite des Gelenks, bei der äusseren verticalen Luxation gerade entgegengesetzt. Die active Bewegung des Kniegelenks ist unmöglich, passiv ist es nur sehr wenig und unter heftigen Schmerzen beweglich.

*Vollständige Umdrehung der Patella.*

3) Vollständige Umdrehung der Patella, sodass die Knorpelfläche unter der Haut liegt, ist nur möglich, wenn die Gelenkkapsel zu beiden Seiten der Kniescheibe ausgedehnt zerrissen ist. Hoffa erwähnt derartige Beobachtungen von Gaulke, Wragg, Castaro und Watson. Die Diagnose dieser sehr seltenen Luxationen ergiebt sich besonders aus dem Nachweis der unter der Haut fühlbaren vorspringenden Leiste der Knorpelfläche.

*Dislocation der Patella nach aufwärts in Folge Zerreissung des Lig. patellae.*

4) Die Dislocation der Patella nach aufwärts in Folge Ausreissens des Lig. patellae an seiner Insertion oder in Folge von Ruptur in der Continuität desselben ist nicht zu den Luxationen zu zählen. Die Behandlung besteht in aseptischer Naht des durchtrennten Ligaments resp. der Quadricepssehne. —

*Luxation der Patella zwischen Femur und Tibia.*

5) Luxation der Patella zwischen die Femur- und Tibiacondylen in Folge Abreissens der Quadricepssehne, sodass der untere Rand der Patella nach vorne gerichtet ist, beobachteten Midelfart, L. Szuman und C. Deaderick. Midelfart und Szuman nahmen die Reposition mit gutem Erfolge auf blutigem Wege durch Operation vor.

*Prognose der Patella-Luxationen.*

Die Prognose der seitlichen Luxationen der Patella ist im Allgemeinen günstig, weniger die der verticalen Luxationen in Folge der ausgedehnten Zerreissung der Kapsel und der Lig. lateralia. Nach gelungener Reposition stellt sich in der Regel die Function des Kniegelenks wieder her, aber Neigung zu Recidiven bleibt oft zurück. Bei nicht reponirten Luxationen der Patella ist der Gang des Kranken gewöhnlich unsicher, Beugung und Streckung sind meist erschwert. Am meisten ist die Bewegung des Kniegelenks bei nicht reponirter verticaler Luxation und bei Umdrehungsluxation behindert.

*Behandlung der Patella-Luxationen.*

Behandlung der Patella-Luxationen. — Bei der Reposition aller Patella-Luxationen muss man die Quadricepssehne durch Flexion des Hüftgelenks und Streckung des Kniegelenks möglichst erschlaffen. Bei seitlicher Luxation der Kniescheibe, z. B. nach aussen, kann man dieselbe ohne Narcose gewöhnlich direct nach innen an ihre normale Stelle schieben, ebenso genügt bei verticaler Luxation meist der directe Druck. Gelangt man bei verticaler Luxation so nicht zum Ziele, dann verfährt man in folgender Weise. In Narcose vergrössert man durch geringe Beugung des Kniegelenks etwas den Kapselriss, rotirt dann den Unterschenkel in umgekehrter Richtung zur Stellung der Knorpelfläche der Patella und sucht letztere durch directen Druck in ihre normale Stellung zu bringen. Bei complicirten (offenen) Luxationen mit hochgradiger Weichtheilzerreissung ist unter Umständen die Excision der Patella indicirt, wodurch die Function des Quadriceps resp. des Kniegelenks nicht wesentlich alterirt wird. Bei subperiostaler Entfernung der Patella hat man bis zu einem gewissen Grade eine Regeneration der Patella durch Knochenneubildung beobachtet. Bei irreponiblen Luxationen, z. B. bei der verticalen

Luxation in Folge der verdrehten und gespannten Kapsel (Streubel), wird man unter antiseptischen Cautelen die Luxation entsprechend blosslegen und das Hinderniss beseitigen. Auch bei veralteten, nicht reponirten Luxationen wird man eventuell durch Operation Heilung herbeiführen, ebenso bei habituellen Luxationen mit hochgradigeren Beschwerden (Roux). —

*Congenitale Luxationen der Patella.*

Die congenitalen Luxationen der Patella. — Die angeborenen Luxationen der Patella sind sehr selten, sie kommen wohl ausschliesslich nur nach aussen vor. Bessel-Hagen hat 3 derartige Fälle beschrieben und 13 weitere aus der Literatur gesammelt. Man kann 3 Formen unterscheiden: 1) incomplete L., welche bei Beugung des Kniegelenks sich von selbst reponirt; 2) complete L., welche bei Beugung des Kniegelenks eintritt; 3) complete L., bei welcher die nach aussen dislocirte Patella bei der Flexion des Kniegelenks noch mehr nach aussen tritt. Besonders bei der letzteren Form der completen Luxation kann die Function des Kniegelenks immer mehr behindert werden. Die Missbildung wurde übrigens in einigen Fällen bei mehreren Mitgliedern derselben Familie beobachtet. Nicht selten ist die congenital luxirte Patella rudimentär entwickelt.

*Fehlen der Patella.*

In sehr seltenen Fällen fehlt die Patella. Bei Fehlen der Patella kann die Beweglichkeit des Kniegelenks in auffallendem Grade beschränkt sein. Fehlen der Patella oder rudimentäre Entwicklung hat man besonders auch bei congenitalen Knieluxationen oder congenitaler Luxation resp. Subluxation am Hüftgelenk beobachtet (Krönlein, B. Schmidt, Brunner). Die Patella differenzirt sich unabhängig von den Unterschenkelknochen und später als diese. Bei mangelhafter Function der Quadricepssehne und fehlender Rutschbahn wird die Entwicklung der Patella gestört, sie kann gänzlich fehlen (Brunner). —

**§ 332.**

*Verrenkungen der Fibula im oberen Tibio-Fibulargelenk.*

Verrenkungen der Fibula im oberen Tibio-Fibulargelenk. — Diese Luxationen sind sehr selten. Man hat Luxationen der Fibula nach hinten und vorne beobachtet.

*Luxation der Fibula nach vorne.*

Bei der Verrenkung nach vorne steht das Köpfchen der Fibula neben der Tuberositas tibiae und ist an dieser abnormen Stelle fühlbar. Hirschberg sammelte aus der Literatur 9 Fälle dieser Luxation, welche meist durch indirecte Gewalt, z. B. durch Sturz, seltener direct entsteht. Bei der indirecten Entstehung der Luxation spielt wohl die forcirte Contraction der von der Vorderseite der Fibula entspringenden Muskeln (Extensor digitorum communis, E. hallucis longus und M. peronei) eine wichtige Rolle (Hoffa). Die Reposition der Luxation wird bei Beugung des Fusses und Unterschenkels durch directen Druck auf das Fibulaköpfchen vorgenommen.

*Luxation der Fibula nach hinten.*

Die sehr seltene Luxation der Fibula nach hinten entsteht nach Malgaigne und Dubrueuil besonders durch gewaltsame Contraction des Biceps. Das Fibulaköpfchen ist unter der Haut hinter dem Condylus ext. tibiae fühlbar. Die Reposition durch directen Druck auf das luxirte Köpfchen bei stark gebeugtem Kniegelenk gelingt zuweilen erst in der Narcose.

Um die Reposition des Fibulaköpfchens zu sichern und Recidive zu verhindern, empfiehlt sich die Anlegung eines Contentivverbandes, und zwar bei der Luxation der Fibula nach vorne in gestreckter Stellung, bei Luxation der Fibula nach hinten in gebeugter Stellung, um den Biceps zu erschlaffen. Diese Contentivverbände empfehlen sich auch mit Rücksicht auf das Kniegelenk, welches wohl oft mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen ist. Nach etwa 14 Tagen nimmt man Massage und passive Bewegungen vor. —

**§ 333.**

*Fracturen am unteren Ende des Femur.*

Fracturen am unteren Ende des Femur. — Analog den Fracturen am unteren Ende des Humerus unterscheiden wir auch hier: 1) Querfracturen oberhalb der Femurcondylen und Epiphysenlösungen; 2) Schrägbrüche direct über den Condylen; 3) **T** förmige (Fig. 761) und **Y** förmige Fracturen; 4) Fracturen eines oder beider Condylen; 5) Comminutivfracturen; 6) verschiedenartige unvollständige Fracturen, besonders in das Kniegelenk penetrirende Längsfissuren.

Entstehung der Fracturen am unteren Ende des Femur. — Wenn wir von der directen Entstehung durch Stoss, Schlag, Schuss oder

Ueberfahrenwerden absehen, dann entstehen die Quer- und Schrägbrüche oberhalb der Femurcondylen am häufigsten durch Fall auf das gebeugte Knie oder auf die Füsse, ferner durch forcirte Bewegungen des Kniegelenks, besonders durch Hyperextension, Lateralflexion und gewaltsame Rotation. Durch Lateralflexion des Kniegelenks entstehen vor Allem auch die traumatischen Epiphysenlösungen bei jugendlichen Individuen etwa bis zum 20. Lebensjahre, ferner auch die einseitigen Condylenbrüche mit Abreissung des betreffenden Seitenbandes. Die T förmige und Y förmige Fractur wird nach MADELUNG auch dadurch hervorgebracht, dass die Condylen durch den Keil der Patella aus einander getrieben werden, ähnlich wie es am unteren Humerusende durch das Olecranon geschieht. Dass die letzteren Fracturen natürlich nicht immer auf diese Weise entstehen, wird bewiesen durch jene Fälle, in welchen die Patella fehlte (MARCUSE). In das Kniegelenk penetrirende Fissuren kommen häufig bei Fracturen am unteren Femurende vor, vor Allem bei Schussfracturen. Isolirte Längsfissuren, vom Kniegelenk nach aufwärts verlaufend, entstehen vorzugsweise durch Fall auf das Knie oder auf die Füsse, sie sind zuweilen mit Quetschung des Femur und der Tibia verbunden, sodass dieselben auffallend breiter geworden sind.



Fig. 761. T förmiger Bruch des unteren Femurendes, entstanden durch Fall auf das Knie (nach P. BRUNS).

*Symptomatologie der Fracturen am unteren Ende des Femur. Querbrüche. Epiphysenlösungen.*

Die Symptome der oben erwähnten verschiedenen Fracturtypen am unteren Ende des Femur sind je nach der Art des Bruches verschieden. Bei Querbrüchen oberhalb der Condylen und bei den Epiphysenlösungen ist die Deformität ähnlich wie bei Luxation der Tibia nach vorne, weil das Diaphysenende des Femur nach der Kniekehle abgewichen ist und das abgebrochene Gelenkende mit der Tibia in Folge des Zuges des Quadriceps resp. des Lig. patellae nach vorne und oben dislocirt wird. Durch das obere Fragment können die Gefässe und Nerven der Kniekehle leicht verletzt werden. In selteneren Fällen ist auch die entgegengesetzte Dislocation vorhanden, ähnlich wie bei Luxation der Tibia nach hinten. Die Differentialdiagnose zwischen Luxation und Fractur ist gewöhnlich leicht zu stellen, da die abnorme Beweglichkeit und Crepitation oberhalb des Gelenks, die fehlende Fixation des Kniegelenks und die leichte Beseitigung der Deformität durch Zug genügend für Fractur sprechen. Ein Theil der Querbrüche sind eingekeilte Fracturen.

*Schrägbrüche.*

Bei den Schrägbrüchen ist die Deformität ähnlich, wie bei Querbrüchen, d. h. die Fragmente stehen entweder vor oder neben einander.

*T- und Y förmige Fracturen.*

T- und Y förmige Fracturen sind theilweise intracapsuläre Fracturen (Fig. 761) und daher durch einen grösseren Bluterguss im Gelenk charakterisirt. Durch die in das Gelenk verlaufende Trennungslinie zwischen den Condylen ist das untere Femurende in zwei Fragmente getheilt. Die Trennung der Condylen ist entweder unvollständig in Form einer Fissur, oder aber vollständig und dann kann die Tibia sich zwischen die abgesprengten Condylen hineinschieben. In solchen Fällen ist das Kniegelenk dann auffallend verbreitert.

*Isolirte Fractur eines Condylus des Femur.*

Bei isolirter Fractur eines Condylus des Femur fehlt entweder eine Dislocation, z. B. wenn das Periost und die Lig. cruciata intact sind, oder das

Fragment ist mit dem Unterschenkel nach oben verschoben, sodass bei Fractur des äusseren Condylus Genu valgum, bei Fractur des inneren Condylus Varusstellung vorhanden ist, ähnlich wie bei unvollständiger seitlicher Luxation der Tibia.

*Gleichzeitige Fracturen am Gelenkende des Femur und der Tibia. Fissuren.*

Zuweilen sind die Fracturen des unteren Endes des Femur auch mit Fracturen des oberen Gelenkendes der Tibia verbunden (s. S. 667).

Fissuren lassen sich zuweilen durch Percussion des Knochens nach LUECKE und HUETER nachweisen, sie geben sich bei der Percussion vor Allem durch Schmerzempfindung seitens des Patienten zu erkennen.

Die Prognose ist am besten bei den extracapsulären Quer- und Schrägbrüchen oberhalb der Condylen. Bei allen Gelenkfracturen ist die Wiederherstellung der normalen Function des Kniegelenks zweifelhaft, auch nach subcutanen Gelenkfracturen kommt es leicht zu Arthritis deformans, Ankylose und bleibender Deformität des Kniegelenks. Nach Epiphysentrennungen sind besonders Wachsthumsstörungen zu befürchten. Pseudarthrosen sind mehrfach beobachtet worden, besonders auch bei Fracturen der Condylen, z. B. durch Interposition der eingerissenen Gelenkkapsel (TRENDELENBURG). Die Prognose der complicirten Fracturen ist bei aseptischer Wundbehandlung viel günstiger als früher.

*Behandlung der Fracturen am unteren Ende des Femur.*

Behandlung der Fracturen am unteren Ende des Femur. — Die vorhandene Deformität beseitigt man durch Zug und Gegenzug und directen Druck auf die dislocirten Fragmente. Ist eine beträchtlichere Schwellung vorhanden, dann lagert man die Extremität zunächst in eine gut gepolsterte BONNET'sche Drahtschiene (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 171 Fig. 164 und 165), auf eine Holzschiene oder die v. VOLKMANN'sche ⊥-Schiene. Gegen etwaige Schmerzen und gegen die vorhandene Schwellung applicirt man eventuell eine Eisblase. Nach Abnahme der Schwellung legt man einen Gypsverband an (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 180), am besten bei leicht gebeugtem Kniegelenk, oder BEELY's Gypshanfschiene oder endlich einen Extensionsverband (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186). Im letzteren Falle kann man die Fracturstelle mit einem kurzen Gypsverband umgeben. Auch die auf S. 637—638 Fig. 740 bis 742 angegebenen Verbände sind sehr zweckmässig. Der Gypsverband ist zu erneuern, sobald er locker wird, jedenfalls nach 2—3 Wochen. Um die Neigung des unteren Fragmentes nach hinten bei Querfractur oberhalb der Condylen des Femur zu bekämpfen, hat BRYANT behufs Entspannung der Gastrocnemii die Tenotomie der Achillessehne empfohlen. Nach der Heilung der Fractur in 6—8 Wochen ist vor Allem die vorhandene Steifigkeit des Kniegelenks durch Massage, Bäder, active und passive Bewegungen u. s. w. zu beseitigen.

Sollte die Dislocation des unteren Fragmentes, z. B. bei Condylenfractur, bei Epiphysenlösung nicht sicher zu beseitigen sein oder leicht wiederkehren, dann könnte man eine deforme Fracturheilung durch aseptische Vernagelung der Fragmente verhindern. Complicirte Fracturen werden nach allgemeinen Regeln streng antiseptisch behandelt (s. Allg. Chir. S. 473, 573 und S. 578), ebenso etwaige Verletzungen der grossen Gefässe und Nerven der Kniekehle (Unterbindungen, Nervennaht etc.). Bei ausgedehnten Weichtheilverletzungen, bei hochgradigen Zermalmungen des Femur ist eventuell die Amputatio femoris indicirt. —

§ 334. *Fracturen am oberen Ende der Tibia und Fibula.*

Fracturen am oberen Ende der Tibia. — Diese Fracturen sind nicht häufig. Wir unterscheiden besonders Fissuren, Rissfracturen der Gelenkfläche durch Ausreissen der Lig. cruciata, Quer- und Schrägbrüche, Splitterbrüche, Epiphysentrennungen, Fractur eines Condylus, am häufigsten des inneren, weil letzterer beim Gehen und Stehen mehr belastet ist, als der äussere.

Die Fracturen am oberen Ende der Tibia entstehen theils durch directe, theils durch indirecte Gewalt, z. B. durch Fall auf die Füsse, durch Rotation und Lateralflexion des Kniegelenks, z. B. auch inter partum bei schweren Extractionen und Wendungen. Bei Fall auf die Füsse entstehen besonders auch eingekeilte Fracturen, indem das Diaphysenfragment sich in resp. zwischen die beiden Condylen einbohrt und sie aus einander treibt (Fig. 762). Wie besonders W. Wagner betont hat, entsteht durch Fall



Fig. 762. Eingekeilte Fractur am oberen Ende der Tibia.



Fig. 763. Compressionsfractur des Condylus int. tibiae nach W. Wagner.



Fig. 764. Einfache Condylenfractur der Tibia.

auf die Füsse nicht nur eine Compressionsfractur des oberen Tibiaendes, sondern auch ganz besonders eines Condylus, am häufigsten des Condylus int. Diese Compressionsfracturen des inneren Condylus tibiae sind durchaus typische Fracturen (Fig. 763). In anderen Fällen von Fracturen der Tibiacondylen handelt es sich nicht um eine so ausgedehnte Zerquetschung des Condylus, sondern um eine einfache Trennungslinie, wie z. B. in Fig. 764.

*Symptomatologie, Diagnose und Behandlung der Fracturen am oberen Ende der Tibia.*

Symptomatologie und Diagnose. — Bei allen Gelenkfracturen des oberen Endes der Tibia ist für die Diagnose besonders wichtig: der Bluterguss im Kniegelenk (Haemarthros), die Schmerzhaftigkeit und die Deformität an der Bruchstelle. Die oberflächliche Lage des Knochens erleichtert den Nachweis der Fractur resp. der abnormen Beweglichkeit und der Crepitation. Die Schwellung kann übrigens so beträchtlich sein, dass eine genaue Feststellung der Fractur erschwert ist. Bei Fissuren ist der Knochen bei der Percussion desselben auffallend schmerzhaft. Durchaus typisch ist gewöhnlich das Symptomenbild bei Compressionsfracturen des oberen Endes der Tibia, besonders auch des Condylus int. Bei den

Compressionsbrüchen des letzteren ist das Knie leicht gebeugt, der Unterschenkel und Fuss sind adducirt (Genu varum), der Condylus int. ist gewulstet, gleichsam herabgedrückt (Fig. 763), sehr empfindlich gegen Druck, im Gelenk ist ein beträchtlicher Bluterguss vorhanden, die seitliche Beweglichkeit des Kniegelenks ist vermehrt. In leichteren Fällen sind die Erscheinungen nicht so deutlich, aber auch hier ist unterhalb der Gelenklinie entsprechend dem Condylus int. tibiae eine druckempfindliche Verdickung und Wulstung des Knochens vorhanden.

Die Prognose aller intracapsulären Fracturen am oberen Gelenkende der Tibia ist gewöhnlich zweifelhaft bezüglich der Wiederherstellung der normalen Bewegung des Kniegelenks. Es kann Heilung mit guter Brauchbarkeit des Kniegelenks erfolgen, oft aber bleibt eine hochgradigere Beeinträchtigung der Kniegelenksfunction zurück. Nach allen intraarticulären Fracturen tritt bekanntlich leicht Arthritis deformans ein. Wachsthumsstörungen in Folge vorzeitiger Verknöcherung sind nach Epiphysentrennungen bei jugendlichen Individuen zu fürchten. Bei den extracapsulären Fracturen am oberen Ende der Tibia ist die Prognose natürlich stets günstiger.

Die Behandlung der Fracturen am oberen Ende der Tibia ist im Wesentlichen dieselbe, wie bei den Fracturen am unteren Ende des Femur (s. S. 666). Auch hier ist der Heftpflaster-Extensionsverband (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 186) im Allgemeinen der zweckmässigste Verband. Auf das Kniegelenk applicirt man eventuell eine Eisblase und befördert später die Resorption des Haemarthros durch elastische Einwicklung und Massage. Die aseptische Punction mit oder ohne antiseptische Auswaschung des Gelenks dürfte nur sehr selten nothwendig sein. Nach etwa 10—14 Tagen kann man den Extensionsverband mit dem Gypsverband vertauschen, nachdem die Schwellung verschwunden und die Fragmente in guter Stellung sich befinden. Die Heilung erfolgt bei subcutanen Brüchen in etwa 6—8 Wochen. Dann sucht man durch Massage, active und passive Bewegungen und Electrität die Function der Muskeln und vor Allem die Beweglichkeit des Kniegelenks wiederherzustellen.

Die Behandlung der complicirten Fracturen ist eine aseptische nach allgemeinen Regeln (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473, 573 und 578).

Ist die Gebrauchsfähigkeit des Kniegelenks durch deforme Fracturheilung beeinträchtigt, so wird man dieselbe durch Osteotomie der Tibia oder durch Resectio genus zu bessern suchen. —

*Rissfractur der Spina (Tuberositas) tibiae durch Zug des Lig. patellae.*

Rissfractur der Tuberositas (Spina) tibiae. — Diese ziemlich seltene Fractur entsteht durch gewaltsame Contraction des M. quadriceps resp. durch Dehnung oder Zug des Lig. patellae, am häufigsten beim Springen und zwar bei jugendlichen Individuen, bei welchen die Spina gewöhnlich noch nicht vollständig knöchern mit der Tibia verwachsen ist. Das grössere oder kleinere Fragment wird gewöhnlich durch Zug des Quadriceps nach oben dislocirt. Die Fractur ist charakterisirt durch das Vorhandensein eines verschiebbaren grösseren oder kleineren Knochenstücks an der Ansatzstelle des Lig. patellae resp. unterhalb der Patella, welche entsprechend der Dislocation des abgerissenen Knochenstücks nach oben verschoben ist. Crepitation ist leicht nachweisbar. Die Streckung des Unterschenkels ist behindert. Zwischen dem Lig. patellae und der Tibia liegt bekanntlich die Bursa infragenualis, sie ist vom Kniegelenk durch eine dünne Membran geschieden. Reisst diese Scheidenwand, dann wird das Kniegelenk eröffnet und es findet sich gewöhnlich in demselben dann ein Bluterguss. Bei zweckmässiger Behandlung erfolgt knöcherne Heilung. In nicht zweckmässig oder gar nicht

behandelten Fällen kann das Gehen nur mit Stock und Kniekappe möglich sein (v. Pitha).

Die Behandlung besteht in Fixation des abgebrochenen Knochenstücks an seiner normalen Stelle durch Heftpflasterstreifen oder aseptische Vernagelung, dann legt man in gestreckter Stellung des Kniegelenks einen Gypsverband an und lagerrt die Extremität für etwa 4—5—6 Wochen hoch. Auf diese Weise wird eine Pseudarthrose am sichersten verhindert. —

*Fracturen am oberen Ende der Fibula.*

Fracturen am oberen Ende der Fibula. — Das Köpfchen der Fibula bricht nur selten ab, z. B. durch Zug des M. biceps bei Leuten, welche im Begriff sind, hinzufallen und sich kräftig auf die Extremität stützen. Sodann kommen Fracturen am oberen Ende der Fibula durch directe Gewalt vor. In Folge des umschriebenen Schmerzes, der Schwellung, der abnormen Beweglichkeit und Crepitation in der Gegend des Fibulaköpfchens lässt sich die Diagnose meist richtig stellen. Die wichtigste Complication ist die Verletzung des N. peroneus und des N. cutaneus cruris ext., theils durch die Gewalteinwirkung selbst, theils nachträglich durch die Fragmente oder Knochensplitter. Auch später können durch Druck von Calluswucherungen auf den N. peroneus Schmerzen, Sensibilitätsstörungen, besonders oberhalb des inneren Knöchels und des Fussrückens, sowie Lähmung der Muskeln an der vorderen und äusseren Seite des Unterschenkels entstehen.

Die Behandlung der Fractur des Capitulum fibulae, überhaupt des oberen Endes der Fibula besteht in Reposition des abgebrochenen Fragmentes und in der Fixation desselben durch einen Gypsverband. Ist die Fractur durch Nervenverletzung complicirt, dann wird man baldigst bei Nervendurchtrennung die Nervennaht ausführen. Nervendefecte werden nach allgemeinen Regeln behandelt (s. § 295 S. 528). Bei Lähmung des N. peroneus durch Druck von Callusmasse wird man letztere beseitigen. Bei Comminutivfractur ist die Resection des Fibulaköpfchens indicirt. —

**§ 335.** *Fracturen der Patella.*

Fracturen der Patella. Die Fracturen der Kniescheibe sind nicht allzu häufig, sie betragen nach P. Bruns etwa 1,3 % aller Fracturen. Im Wesentlichen sind zwei Haupttypen der Kniescheiben-Brüche zu unterscheiden: 1) Quer- oder Rissbrüche durch Zug des Quadriceps und des Lig. patellae, und 2) die sternförmigen, schrägen, senkrechten oder queren Brüche durch directe Gewalt. Chaput hat die Entstehung der Patellarfracturen experimentell festgestellt, er unterscheidet ausser den directen und indirecten Brüchen noch solche, welche durch beide Gewalten zugleich entstehen („gemischte Brüche").

*Querfractur der Patella.*

1) Die Querfractur der Patella. — Diese Bruchform ist bei weitem die häufigste nnd sie entsteht, wie gesagt, durch Zug des M. quadriceps bei halbgebeugtem Kniegelenk, wenn die betreffenden Individuen zu straucheln und zu fallen drohen und sie mit aller Gewalt bei feststehendem Unterschenkel durch einen kräftigen Ruck den nach hinten oder zur Seite fallenden Rumpf festzuhalten suchen. Die Patella wird auf den Condylen bei halbgebeugtem Kniegelenk in querer Richtung fracturirt, wie man ein Stück Holz durch Anstemmen gegen das Knie zerbricht. Unvollständige Querfracturen sind selten, meist handelt es sich um vollständige Brüche, sie befinden sich gewöhnlich in der Mitte oder auch in der Nähe des oberen und unteren Randes. Ausser dem Knochen sind auch die Aponeurose und in ver-

schiedener Ausdehnung die Gelenkkapsel und das fibröse Bindegewebe zur Seite der Patella eingerissen. Die Haut ist intact. In Ausnahmefällen ist eine Rissfractur der Tuberositas (Spina) tibiae in Folge des Ausreissens der Insertion des Lig. patellae im Knochen vorhanden (s. S. 668).

Die Symptome der Querfractur der Patella sind in der Regel sehr deutlich, sodass die Diagnose leicht ist. Vor Allem ist die Diastase der Fragmente zu constatiren, besonders bei ausgedehnterer Zerreissung der Aponeurose und der fibrösen Kapseltheile neben der Kniescheibe. Umfasst man den oberen und unteren Rand der Patella und sucht die Fragmente zu bewegen, so lassen sich die abnorme Beweglichkeit der Bruchstücke und die Crepitation mit Leichtigkeit wahrnehmen. Sind Periost und die seitlichen Kapseltheile nicht durchtrennt, dann ist die Dislocation der Bruchstücke gering oder fehlt vollständig. Im Kniegelenk ist ein bald grösserer, bald geringerer Bluterguss vorhanden. In Folge der Erschlaffung des Quadriceps vermag der Kranke das Bein nicht in die Höhe zu heben.

Die Prognose der Querfractur der Patella hängt ab von dem Grad der Diastase und vor Allem von der Behandlung. Je grösser die Diastase, um so eher ist Pseudarthrose zu erwarten. Die Entstehung der letzteren wird auch begünstigt durch Interposition von Fetzen der zerrissenen Aponeurose zwischen die Bruchstücke (Macewen, König, Hoffa). Heilt die Fractur durch fibröse Vereinigung, so kann dieselbe so innig sein, dass eine eigentliche Spalte zwischen den Fragmenten nicht zu fühlen ist und die Fragmente sich nicht an einander bewegen können. In solchen Fällen kann nachträglich noch eine knöcherne Heilung erfolgen. In anderen Fällen sind die Bruchstücke durch eine längere bindegewebige Gewebsmasse von 2—4—6 cm und noch mehr verbunden. Je beweglicher die Fragmente, je länger die ligamentöse Verbindung derselben ist, je mehr die Fragmente von einander abstehen, um so mehr ist die Gehfähigkeit der Kranken behindert. Häufig ist gar keine fibröse Verbindung zwischen den Fragmenten vorhanden und in solchen Fällen ist die Gehfähigkeit gewöhnlich sehr gestört. Die mangelhafte Gehfähigkeit ist zum Theil auch durch Atrophie des Quadriceps und durch Verwachsung des oberen Fragments mit der Vorderfläche des Femur bedingt (P. Bruns). So erklärt es sich auch, dass man oft einfach durch Massage besonders der Oberschenkel-Muskeln die Gehfähigkeit noch entschieden bessern kann, wie ich es mehrfach beobachtet habe. Unter 25 von Brunner zusammengestellten Fällen, in welchen wegen schlechter Function die Secundärnaht ausgeführt wurde, fehlte in 10 Fällen die Zwischensubstanz, in 7 Fällen bestand eine Refractur und in 5 Anheftung der Fragmente an den Oberschenkel. In neuerer Zeit hat man durch eine zweckmässigere Behandlung häufiger knöcherne Heilung mit guter Gehfähigkeit des Kniegelenks erzielt. Bei einem 70jährigen Herrn, welcher das Unglück hatte, zweimal eine Fractur der Patella zu erleiden, habe ich dieselbe beide Male in kurzer Zeit knöchern geheilt.

*Behandlung der Querfractur der Patella.*

Behandlung der Querfractur der Patella. — Man hat zahlreiche Behandlungsmethoden empfohlen. Sehr zweckmässig ist nach meiner Erfahrung bei Querfractur mit Dislocation der Fragmente folgende Behandlungsmethode. Nachdem man einen etwa vorhandenen stärkeren Bluterguss

durch Massage beseitigt und eventuell durch übergelegte Heftpflasterstreifen die Fragmente möglichst genähert hat, zieht man über die Extremität einen eng anliegenden Tricotstoff (Schlauchbinde) und legt darüber einen leichten, nicht zu dicken Gypsverband vom oberen Drittel des Oberschenkels bis in die Nähe der Malleolen in gestreckter Stellung des Kniegelenks. Während der Gypsverband erstarrt, drückt man denselben rings um die beiden an einander gelegten Fragmente etwas ein, sodass die letzteren von einer deutlichen Delle im Gypsverband umgeben sind und in möglichster Adaptation ihrer Bruchränder immobilisirt werden. Die Extremität wird hochgelagert. Alle 8—10 Tage wird der Gypsverband erneuert. Nach etwa 5 Wochen lässt man den Kranken aufstehen und für die ersten Wochen eine Schiene (Fig. 765) tragen, damit eine ausgiebigere Beugung des Kniegelenks vermieden wird. Während dieser Zeit muss das Bein massirt werden, damit vor Allem die Atrophie (Insufficienz) des Quadriceps beseitigt resp. verhindert wird. Ist die Dislocation der Fragmente gering oder fehlt sie vollständig, dann habe ich schon nach 8—10, ja nach 4—5 Tagen den oben beschriebenen Gypsverband oder Schienenverband weggelassen, massirt und die Kranken in einer Schiene mit festgestelltem Kniegelenk oder mit starrer Lederhülse herumgehen lassen. Auch Nachts wird das Gelenk durch eine Lederhülse in gestreckter Stellung fixirt. Die letztere Behandlungsmethode, welche von METZGER, TILANUS, SOCIN u. A. mit Recht empfohlen wurde, ist sehr einfach und als entschiedener Fortschritt zu betrachten. Bei der Massage muss man besonders den M. quadriceps kneten und klopfen, mit der linken Hand drängt man das obere Fragment der Kniescheibe möglichst nach abwärts.


Fig. 765. Schiene für die Nachbehandlung der Patellafractur.

Mit Recht hat man hervorgehoben, dass die Annährung und knöcherne Heilung der Fragmente besonders durch einen grösseren Bluterguss im Kniegelenk verhindert werde. Man hat daher die aseptische Punction und Auswaschung des Kniegelenks empfohlen. Dieselbe ist aber durchaus nicht nothwendig, viel einfacher gelingt die Beseitigung des Haemarthros durch elastische Einwicklung des Gelenks mittelst Gummibinden und durch Massage. Auf diese Weise wird das Blut in die Gewebsspalten des Oberschenkels hineingedrückt, da ja das Kniegelenk gewöhnlich subcutan eröffnet ist.

In verschiedener Weise hat man die Fragmente durch besondere Fixationsapparate zusammengehalten. Die MALGAIGNE'sche Klammer (Fig. 766) wird gegenwärtig kaum noch angewandt. Die Zinken der Zange werden aseptisch in das obere und untere Fragment ein-



Fig. 766. MALGAIGNE'S Klammer (a) nebst Schraubenschlüssel (b) für Querfractur der Patella.

gehakt und mittelst des Schraubenschlüssels so genähert, dass die Bruchstücke dicht an einander liegen. Auch kann man oberhalb und unterhalb der beiden Fragmente je eine genau angepasste plastische Schiene aus Guttapercha oder Cellulose anlegen, in diese die Zinken der Klammer einsetzen und so die Fragmente indirect an einander fügen. Aehnlich wirkt die gebogene stellbare Hakenzange nach Ollier (Fig. 767).

Das beste Fixationsmittel der Fragmente ist jedenfalls die aseptische Knochennaht, mittelst welcher man günstige Erfolge erzielt hat (Lister u. A.). Dieselbe ist in erster Linie indicirt bei offenen (complicirten) Querfracturen der Patella, bei subcutanen Fracturen mit hochgradiger, sonst nicht zu beseitigender Dislocation der Fragmente und bei veralteten, nicht knöchern geheilten Fracturen mit beträchtlicherer Functionsstörung des Kniegelenks. Nur ein Chirurg, welcher die Regeln der Asepsis voll und ganz beherrscht, darf die Knochennaht ausführen. In frischen Fällen wird man bei subcutanen Brüchen zunächst jedenfalls von der Knochennaht absehen. Nach nicht aseptisch ausgeführter Naht der Patella ist Vereiterung des Kniegelenks eingetreten. Die Knochennaht kann in verschiedener Weise ausgeführt werden. Entweder legt man in frischen Fällen die Fracturstelle durch Querschnitt bloss, entfernt das im Gelenk befindliche Blut einfach durch Abtupfen mittelst aseptischer Tupfer, beseitigt etwaige zwischen die Bruchränder interponirte Aponeurosenfetzen, durchbohrt die Knochenränder mittelst Drillbohrer und vereinigt die Fragmente durch eine oder zwei Nähte (Silberdraht, Catgut, Silkwormgut). Drainage des Gelenks, Naht der äusseren Wunde, antiseptischer Verband, Immobilisirung des Gelenks mittelst ⊥-Schiene. Ungefährlicher ist die subcutane Knochennaht, indem man die Fragmente direct durch die Haut mittelst Drillbohrer durchbohrt und dann den durchgelegten Silberdraht oder Silkwormgut über einer kleinen Rolle aus Jodoformgaze äusserlich zusammenknotet. Ceci durchbohrt die Fragmente in diagonaler Richtung und knüpft den Silberdraht in Form einer 8 zusammen. Zweckmässiger und ungefährlicher als die eigentliche Knochennaht ist in frischen Fällen die Sehnennaht nach v. Volkmann und die peripatellare Naht nach Kocher. Bei der ersteren legt man je einen starken Seidenfaden ober- und unterhalb der Kniescheibe quer durch die Sehne des Quadriceps und das Lig. patellae und knotet die Enden zusammen, während ein Assistent die Bruchstücke möglichst adaptirt. Antiseptischer Deckverband, Gypsverband, Entfernung der Nähte etwa nach drei Wochen. Bei der peripatellaren Naht Kocher's wird ein doppelter Silberdraht mittelst einer starken krummen Nadel unter der Kniescheibe von unten nach oben durchgeführt, indem man am unteren Rande des unteren Bruchstückes einsticht, unter der Knorpelfläche beider



Fig. 767. Stellbare Hakenzange nach Ollier für Querfractur der Patella.

Bruchstücke die Nadel weiter führt und oberhalb des oberen Randes des oberen Fragmentes aussticht. Der gedoppelte Silberdraht wird über einer Rolle aus Krüllgaze resp. Jodoformgaze geknotet. Damit keine Faltung der Haut entsteht, macht man an der Ein- und Ausstichöffnung eine etwa 2 cm lange Incision nur durch die Cutis.

*Behandlung veralteter, nicht knöchern, mit Dislocation geheilter Patellafracturen.*

Bei veralteten, nicht knöchern geheilten Querfracturen der Kniescheibe mit beträchtlicherer Diastase der Fragmente und Functionsstörung des Kniegelenks ist eventuell die Knochennaht nach Anfrischung der Fragmente auszuführen. Legan, Trendelenburg, Smith und Verfasser haben günstige Erfolge erzielt. Die Nahtvereinigung der Bruchstücke stösst aber oft auf Schwierigkeiten. Um das untere Fragment beweglicher zu machen, kann man nach v. Bergmann die Tuberositas tibiae mit dem Lig. patellae schräg abmeisseln, Sonnenburg und Verfasser haben ebenfalls in dieser Weise mit günstigem Erfolge operirt. Das obere Fragment kann man dadurch besser an das untere heranziehen, wenn man mehrere klaffende Incisionen in den Quadriceps macht (Macewen).

In sonstigen veralteten, mit Diastase geheilten Patellafracturen wird man, falls eine operative Behandlung vom Kranken abgelehnt wird, versuchen, die Gehfähigkeit durch Stützapparate zu bessern, z. B. durch die in Fig. 765 S. 671 abgebildete Schiene mit elastischer Kniekappe für die Patellargegend und dann vor Allem durch Massage, besonders durch Klopfen und Kneten des Quadriceps. —

*Statistisches über die Erfolge nach Sehnen- und Knochennaht bei Patellafractur.*

Statistisches über die Knochen- und Sehnennaht bei Patellafractur. — Besonders lehrreich ist die Statistik von Brunner (1885) und Dennis (1886). Von 8 mit Kocher's Sehnennaht behandelten Fällen von frischer Patellafractur endete 1 tödtlich, in 2 Fällen erfolgte Vereiterung des Gelenks. Von 45 Fällen primärer Knochennaht heilte die Mehrzahl aseptisch, 8mal entstand Gelenkeiterung, 2mal Nekrose der Fragmente, 2mal musste wegen Eiterung und Pyämie die Amputatio femoris gemacht werden und 2 Fälle endeten letal. Die functionellen Resultate waren folgende: 13mal war der Erfolg vollkommen, 7mal trat Ankylose ein. Dennis' Statistik über 182 Fälle von Naht der Patella ergab 75 gute, 35 befriedigende, 24 schlechte Erfolge; 11mal trat der Tod ein, in 34 Fällen vereiterte das Kniegelenk, 4mal musste der Oberschenkel amputirt werden, 17 partielle, 14 totale Ankylosen. In 45 mit Knochennaht behandelten veralteten Fracturen der Patella kam es nach Brunner in 11 Fällen zu Gelenkeiterung, 3mal trat der Exitus letalis ein, 1mal wurde die Oberschenkelamputation ausgeführt, in 7 Fällen erfolgte Ankylose, in anderen Fällen war die Bewegung des Gelenks mehr oder weniger gestört. Alle diese statistischen Angaben sind von besonderem Interesse, sie lehren, dass man die Sehnen- und Knochennaht nur im Nothfalle vornehmen soll, wenn die übrigen Mittel zur Coaptation der Fragmente nicht zum Ziele führen. —

*Die sonstigen Fracturen der Patella. Längs-, Schräg- und Sternbrüche.*

Die sonstigen Fracturen der Patella, die Längsbrüche, Schrägbrüche oder mehrfachen Fracturen (Sternbrüche, Splitterbrüche) entstehen vorwiegend durch directe Gewalt, z. B. durch Schlag, Fall oder Schuss, sie sind häufig mit Verletzung der Hautdecke verbunden, also complicirte Fracturen. Ist keine Dislocation der Fragmente vorhanden, dann kann bei stärkerem Bluterguss eine subcutane Fractur leicht übersehen werden. Die Brüche heilen fast stets knöchern, weil eine Diastase der Fragmente in der Regel fehlt. Am ungünstigsten sind die complicirten, mit Eröffnung des Kniegelenks verbundenen Fracturen, sie sind streng nach antiseptischen Regeln zu behandeln (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473, 573 und S. 578).

Die Behandlung bei den subcutanen Fracturen ohne Dislocation besteht in der Anlegung eines Gypsverbandes für etwa 14 Tage oder noch

kürzere Zeit, dann lässt man den Kranken eventuell mit einer Schiene herumgehen und massirt, wie wir es S. 671 beschrieben haben. Fracturen mit Dislocation der Fragmente werden in der oben angegebenen Weise wie die Querfracturen behandelt.

Complicirte (offene) Fracturen werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt. Bei ausgedehnter Weichtheilverletzung, bei Splitterbrüchen kann die operative Entfernung der Patella indicirt sein. In Folge Entfernung der Patella tritt bei normalem Heilungsverlauf keine Functionsstörung des Quadriceps resp. des Kniegelenks ein. Nach subperiostaler Entfernung der Patella kann dieselbe sich bis zu einem gewissen Grade regeneriren. —

**§ 336.** *Die Wunden des Kniegelenks.*

Die Wunden des Kniegelenks. — Die Wunden des Kniegelenks durch Hieb, Stoss, Schuss führten besonders in der vor-antiseptischen Periode der Chirurgie sehr häufig zu eiterigen und jauchigen Entzündungen des Gelenks, mit Hülfe der antiseptischen Wundbehandlung ist ihre Prognose sehr wesentlich gebessert. Kleinere Wunden verkleben oft spontan per primam intentionem und wenn durch das verletzende Instrument oder später keine Mikroben in das Kniegelenk gelangt sind, dann erfolgt restitutio ad integrum auch ohne antiseptische Wundbehandlung. Trotzdem ist aber jede penetrirende Kniegelenksverletzung als eine ernste Verwundung zu betrachten, welche mit der grössten Sorgfalt zu behandeln ist. Am ungünstigsten sind die Wunden des Kniegelenks, welche durch Verletzung des Knochens complicirt sind, also vor Allem die Schusswunden.

*Schusswunden des Kniegelenks.*

Die Schusswunden des Kniegelenks sind zuweilen nur reine Kapselschüsse ohne Verletzung des Knochens, z. B. besonders die queren Schusswunden durch den oberen Recessus femoralis und im Bereich des Lig. patellae. Simon zeigte, dass auch reine Kapselwunden ohne Verletzung des Knochens möglich sind, wenn die Kugel bei leicht, in einem Winkel von 130—170° gebeugtem Kniegelenk in sagittaler Richtung unterhalb der Kniescheibe durch das Lig. patellae oder seitlich von ihm eintritt und durch die Lig. cruciata und die Fossa intercondyloidea in der Kniekehle austritt. Wird ein Kniegelenk in Beugestellung verletzt und dann gestreckt, dann communicirt die Hautwunde in Folge der Hautverschiebung nicht mehr mit der Kapselwunde, letztere wird vielmehr durch intacte Haut verschlossen. Diese Thatsache ist in prognostischer Beziehung wichtig, weil in Folge dieses Verschlusses der Kapselwunde resp. der Gelenkwunde eine nachträgliche Infection des Gelenks erschwert oder verhindert wird. Am häufigsten ist bei Schusswunden des Kniegelenks der Knochen gleichfalls verletzt, entweder in Form von Rinnen- oder Lochschüssen, oder der Knochen ist in zahlreichere Splitter zertrümmert. Häufig sind nur Fissuren des Knochens vorhanden, sodass von diesen aus auch bei extracapsulären Schusswunden des Femur oder der Tibia eine eiterige Entzündung des Kniegelenks entstehen kann. Nicht selten bleibt die Kugel im Knochen stecken, oder liegt frei im Gelenk, eine Ausschussöffnung fehlt.

Der klinische Verlauf jeder Wunde des Kniegelenks hängt davon ab, ob mit oder nach der Verletzung Mikroben in das Gelenk gelangt sind oder nicht. Erfolgt keine Infection des Gelenks, dann verklebt

die Wunde per primam, der Synoviaausfluss hört auf und die Verletzung kann ohne jede Functionsstörung des Gelenks ausheilen.

Ganz anders ist der Verlauf einer inficirten Wunde des Kniegelenks. Hier treten entweder sofort, z. B. innerhalb der ersten 24 Stunden, oder erst am 3.—5. Tage die Erscheinungen einer acuten Entzündung des Kniegelenks auf, d. h. das Gelenk schwillt unter zunehmendem Fieber (Schüttelfrost) an, wird schmerzhaft, die Haut röthet sich und wird heiss. Zuweilen ist der Verlauf mehr ein subacuter. Die Entzündung, die Infection des Gelenks ist entweder eine unmittelbare Folge der Verwundung, oder sie ist erst nachträglich entstanden, z. B. durch regelwidrige Behandlung, unreine Sonden, durch unzweckmässiges Verhalten des Kranken, welcher seine Kniegelenkswunde nicht beachtete, mit derselben herumging u. s. w.

In einer Reihe von Fällen kommt es nicht zur Eiterung, die localen Entzündungserscheinungen und das Fieber lassen nach. In anderen Fällen dagegen bildet sich mehr oder weniger rasch eine acute eiterige Entzündung des Kniegelenks aus, welche charakterisirt ist durch heftige Schmerzen, durch starke Schwellung und ausgesprochene Functionsstörung des Gelenks, durch hohes Fieber, welches oft plötzlich mit Schüttelfrost beginnt. Der Ausgang der acuten eiterigen Entzündung des Kniegelenks besteht in selteneren Fällen in restitutio ad integrum, gewöhnlich in Heilung mit partieller oder totaler Ankylose, oder endlich in Tod durch Pyämie und Septicämie, wenn nicht mit aller Energie und frühe genug operativ eingeschritten wird (Drainage, Resectio genus, Amputatio femoris). In den schlimmsten Fällen kommt es zu acuten Verjauchungen des Kniegelenks, zuweilen mit exquisiter Gasbildung, und ungemein rasch kann der Tod durch allgemeine Sepsis eintreten.

Tetanus hat man besonders auch nach Schusswunden beobachtet, welche durch Erde verunreinigt waren (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 289). Im Allgemeinen hängt der Verlauf einer inficirten Gelenkwunde ab von der Art der Infection resp. der eingedrungenen Mikroben, und davon, ob die Verletzung frühe genug nach antiseptischen Regeln zweckmässig behandelt wurde.

Für die Diagnose einer in das Kniegelenk dringenden Wunde ist vor Allem der Ausfluss von Synovia und der Sitz der Wunde von Wichtigkeit. Ist die Wunde bereits verklebt, dann kann die Verletzung des Gelenks anfangs zweifelhaft sein, man muss den weiteren Verlauf ruhig abwarten. Bei allen Wunden in der Nähe des Kniegelenks vermeide man zu vieles Sondiren, jedenfalls benutze man nur sicher aseptische Sonden.

*Behandlung der Wunden des Kniegelenks.*

Behandlung der Wunden des Kniegelenks. — Wir sehen zunächst von der Behandlung der Schusswunden ab und berücksichtigen nur die Hieb-, Stich-, Schnittwunden u. s. w. ohne complicirende Knochenverletzung. In den absolut frischen Fällen von Gelenkwunden besteht die Behandlung in Desinfection der Wunde und ihrer Umgebung, in Anlegung eines antiseptischen Verbandes und in sorgfältigster Immobilisirung des Gelenks (Schiene). Oft gelingt die Heilung unter einem antiseptischen Verband. Der Verband wird sofort gewechselt, wenn Fieber auftritt und der Kranke über Schmerzen klagt. Zeigt sich nach Abnahme des Verbandes, dass doch eine Infection des Gelenks stattgefunden, dass eine eiterige Ge-

lenkentzündung im Anzuge ist, dann empfiehlt sich die breite Eröffnung des Gelenks, die Desinfection desselben mittelst antiseptischer Ausspülung ($^{1}/_{10}$proc. Sublimat) und Drainage. Treten trotz Desinfection und Drainage schwerere Allgemeinerscheinungen auf oder ist die Eiterung bereits zu weit vorgeschritten, dann ist die Resectio genus (s. § 343 S. 697) oder bei drohender septischer oder pyämischer Allgemeininfection die Amputatio femoris indicirt. Kommt der Kranke mit bereits bestehender Eiterung in Behandlung, dann ist je nach dem Grad und der Dauer der Eiterung die antiseptische Incision und Drainage, die Resectio genus oder die Amputatio femoris auszuführen. Bei allen Gelenkeiterungen sei die Zahl der Incisionen an den verschiedenen Stellen des Gelenks, besonders auch nach der Kniekehle hin, nicht zu gering.

*Behandlung der Schusswunden des Kniegelenks.*

Die Behandlung der Schusswunden geschieht natürlich ebenfalls stets nach antiseptischen Grundsätzen. Für die Kriegspraxis eignet sich vor Allem die exspectative Methode, in der Friedenspraxis wird man dieselbe aber nicht zu weit ausdehnen. Die Behandlung der Schusswunden besteht im Wesentlichen in der Stillung der Blutung, Extraction der eingedrungenen Fremdkörper (Kugeln, Fetzen von Kleidungsstücken etc.), in Desinfection und Drainage der vorhandenen Wunden und Immobilisirung des Gelenks durch Schienen- oder Gypsverband u. s. w. Das allzu eifrige und anhaltende Suchen nach der Kugel ist verwerflich, sie kann reactionslos einheilen. Dementjew und v. Bergmann beobachteten im russisch-türkischen Kriege 18 Fälle von Einheilung der Kugel im Kniegelenk, aus welchem sie zuweilen übrigens später wieder auswandern. v. Bergmann und Reyher haben bei Schüssen des Kniegelenks, bei complicirten Comminutivfracturen die exspectative Behandlung im russisch-türkischen Kriege mit bestem Erfolge ausgeführt, indem sie sich auf eine Desinfection der Wunde und ihrer Umgebung beschränkten und dann die Extremität mit oder ohne antiseptischen Occlusionsverband durch einen Gypsverband immobilisirten. In der Friedenspraxis wird man die exspectative Behandlungsmethode, wie gesagt, nicht so weit ausdehnen, wie in der Kriegspraxis. Die Knochenverletzungen werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt (s. Allg. Chir. S. 473, 573, 578, Behandlung der complicirten Fracturen). Je nach dem Grade der Zertrümmerung der Weichtheile und der Knochen wird man entweder die Resectio genus oder die Amputatio femoris ausführen. Bei hochgradiger Zertrümmerung der Weichtheile und der Knochen ist letztere indicirt. —

**§ 337.** *Verletzung und Unterbindung der Art. poplitea.*

Verletzung und Unterbindung der Art. poplitea. — Verletzungen der Art. poplitea beobachtet man besonders nach Schussverletzungen, bei Fracturen und Luxationen des Kniegelenks. Subcutane Zerreissungen können auch durch forcirte Bewegungen des Kniegelenks entstehen, wenn die Arterienwand durch die hier sehr häufig vorkommende Endarteriitis und durch beginnende Aneurysmabildung degenerirt ist. Poland hat 70 derartige Fälle zusammengestellt, in 42 Fällen handelte es sich um einen Riss bei Aneurysma. Von Vielen wird wegen der tiefen Lage der Art. poplitea und wegen etwaiger Narbencontractur des Kniegelenks bei Verletzungen der Art. poplitea die Unterbindung der Art. femoralis vorgezogen.

Die Unterbindung der Art. poplitea kann besonders an zwei Stellen

vorgenommen werden und zwar einmal in der Kniekehle und dann in der sog. JOBERT'schen Grube zwischen Adductor magnus und dem Sartorius und Gracilis.

*Unterbindung der Art. poplitea in der Kniekehle.*

Die Unterbindung der Art. poplitea in der Kniekehle wird in Bauchlage des Kranken vorgenommen, das Kniegelenk ist gestreckt. In der Mitte der oberen Kniekehlenhälfte palpiren wir den N. tibialis als meist deutlich fühlbaren Strang. Der 8—10 cm lange Hautschnitt verläuft durch die ganze Mitte der Kniekehle entsprechend dem N. tibialis oder etwas medianwärts von ihm am äusseren Rande des M. semimembranosus. Nach Spaltung der Haut, der dicken Fettschicht und der Fascia poplitea in der ganzen Ausdehnung des Längsschnittes wird der N. tibialis sichtbar. Derselbe wird nach aussen gezogen, man dringt stumpf in die Tiefe und findet hinter dem N. tibialis und etwas nach innen von ihm die Vena poplitea. Die Arterie liegt hinter der Vene und etwas nach innen von ihr. Die Arterie und Vene sind ziemlich fest mit einander verbunden, daher ist die Isolirung der Gefässe mit grosser Vorsicht auszuführen, sie gelingt am besten, wenn die Gefässe durch Beugung des Unterschenkels etwas entspannt werden.

*Blosslegung des unteren Theils der Art. poplitea und des Anfangsstücks der Art. tibialis postica.*

Um den unteren Theil der Art. poplitea und das Anfangsstück der Art. tibialis postica blosszulegen, hat W. KOCH einen Schnitt vorgeschlagen, welcher daumenbreit nach innen vom Capitulum fibulae verläuft, in der Gelenklinie des Kniegelenks beginnt und parallel der Mittellinie etwa 10 cm nach unten sich erstreckt. Nach Spaltung der Haut, des Unterhautzellgewebes und der Fascie erscheint der laterale Rand des äusseren Kopfes des Gastrocnemius, welcher bei halbgebeugtem Kniegelenk nach innen und oben gezogen wird. Nun dringt man in einer schmalen, mit Fett erfüllten Furche zwischen dem unteren Rand des M. popliteus und dem Rand des M. soleus in die Tiefe. Hier fühlt man den senkrecht herabsteigenden N. tibialis, nach aussen von ihm und tiefer liegt die Art. poplitea. Die Unterschenkelgefässe findet man, wenn man über dem N. tibialis eine Hohlsonde bis unter den M. soleus hinschiebt und letzteren auf der Hohlsonde spaltet.

*Unterbindung der Art. poplitea in der Jobert'schen Grube.*

Die Unterbindung des oberen Theils der Art. poplitea in der JOBERT'schen Grube zwischen dem Adductor magnus nach oben und dem Sartorius und Gracilis nach unten an der Innenseite des Oberschenkels wird in Rückenlage des Kranken bei gebeugtem Knie und stark nach aussen rotirtem Oberschenkel ausgeführt. In der Mitte der JOBERT'schen Grube zwischen den genannten Muskeln parallel dem Sartorius wird Haut und Unterhautzellgewebe in der Längsrichtung durchschnitten. Nach Spaltung der Fascia lata auf der Hohlsonde wird am oberen Wundrande die Sehne des Adductor magnus, am unteren Ende die des Sartorius und Gracilis frei. Hinter der Sehne des Adductor magnus finden wir die Arterie, wenn wir eine bindegewebige Scheide der letzteren durchtrennen und die Sehne selbst nach oben ziehen. Die Art. poplitea liegt hier auf der hinteren Seite des Vastus int. —

*Aneurysmen der Art. poplitea.*

Die Aneurysmen der Art. poplitea, besonders an ihrer Theilungsstelle in Art. tibialis ant. und postica, sind ziemlich häufig (Fig. 768), theils in Folge von Verletzungen, häufiger aber in Folge von Endarteriitis chronica, besonders bei Lues und bei Potatoren. Wie an anderen Theilungsstellen grosser Arterien in zwei gleich grosse Aeste, so ist die Endarteriitis auch hier recht

häufig. Dazu kommt vielleicht auch, dass die Widerstandsfähigkeit der Arterienwand durch die Bewegungen des Kniegelenks herabgesetzt wird. BOLING, SVENSSON, TEMPLE und E. KÜSTER beobachteten Verletzungen und Aneurysmenbildung durch eine Exostose des Femur. Die Aneurysmen der Art. poplitea sind bei weitem die häufigsten von allen Aneurysmen an den Extremitäten. Ich sah bei einem 45 jähr. Potator ein lange latent gebliebenes Aneurysma der Art. poplitea, welches plötzlich zu Gangrän des Fusses und des Unterschenkels führte, sodass die Amputatio femoris nothwendig wurde. Die Thrombose erstreckte sich weit nach oben in die Art. femoralis.



Fig. 768. Aneurysma beider Art. popliteae bei einem 55jähr. Apotheker (nach GERSUNY).

Bezüglich der genauern Lehre von den Aneurysmen muss ich auf S. 423 des Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl. verweisen. Dort ist auch die Behandlung genauer angegeben. Auch hier wird man, wie bei den Aneurysmen der Art. femoralis (s. S. 641) die Compression zunächst anwenden (Digitalcompression, elastische Compression durch Gummibinde, durch forcirte Beugung des Kniegelenks u. s. w.). Die Erfolge nach Unterbindung der Art. femoralis sind unsicher. Die sicherste Behandlung besteht auch hier in Spaltung, eventuell in Exstirpation des Aneurysmasacks nach vorausgegangener Ligatur des zu- und abführenden Gefässstückes und sämmtlicher Aeste des Aneurysma nach ANTYLLUS. Beim Abpräpariren des Sacks von der Vene ist grosse Vorsicht nothwendig. KÖHLER hat in einem Falle wegen zu fester Verwachsungen des Aneurysma mit der Vena poplitea letztere nach doppelter Unterbindung in entsprechender Ausdehnung mit günstigem Erfolg mitexcidirt. Nach KÖHLER finden sich in der Literatur seit 1875 14 Fälle von günstig verlaufenen Exstirpationen von Popliteal-Aneurysmen nach ANTYLLUS. —

**§ 338.** *Entzündungen des Kniegelenks (Gonitis). Acute Entzündung (Gonitis acuta).*

Entzündungen des Kniegelenks. — Die acuten und chronischen Entzündungen des Kniegelenks sind sehr häufig. Wir beschäftigen uns zunächst mit der acuten Entzündung des Kniegelenks (Gonitis acuta).

Die acute Gonitis ist entweder eine seröse, sero-fibrinöse oder eiterige.

*Gonitis serosa s. serofibrinosa acuta (Hydrops s. Hydarthros acutus).*

Die acute seröse Entzündung des Kniegelenks (Gonitis serosa s. sero-fibrinosa, Hydrops s. Hydarthros acutus) ist charakterisirt durch das Vorhandensein einer trüben, serösen Flüssigkeit mit mehr oder weniger zahlreichen Fibrinflocken. Bei der sero-fibrinösen Gonitis ist der Gehalt an letzteren beträchtlicher. Die Synovialis ist hyperämisch geschwollen.

Der klinische Verlauf der acuten serösen Gonitis ist kurz folgender: Das Kniegelenk ist gewöhnlich geschwollen, es fühlt sich heiss an, ist bei Berührung und auch spontan schmerzhaft. Die Patella ist bei reichlicherer Ansammlung des serösen resp. sero-fibrinösen Exsudates von der Unterlage abgehoben, sie ballotirt, es ist deutlich Fluctuation vorhanden. Das Knie-

gelenk kann activ und passiv nur unter Schmerzen bewegt werden. Fieber ist gewöhnlich nicht vorhanden, oder nur in geringem Grade. Der Verlauf der Gonitis acuta serosa s. sero-fibrinosa ist gewöhnlich günstig, bei zweckmässiger Behandlung erfolgt bald Heilung, zuweilen geht sie aber in die chronische Form oder in die eiterige Entzündung über.

*Gonitis acuta purulenta.*

Die acute eiterige Entzündung des Kniegelenks (Gonitis acuta) geht entweder aus der eben beschriebenen Form der Entzündung hervor oder beginnt gleich als solche. Anatomisch ist die Gonitis acuta purulenta charakterisirt durch Ansammlung einer bald geringeren, bald grösseren Menge von Eiter im Gelenk, durch hochgradigere Schwellung und Hyperämie der Synovialis und der Gelenkbänder, durch Trübung des Gelenkknorpels mit pannöser Ausbreitung eines gefässreichen, zarten, neugebildeten Bindegewebes über die Randpartieen des Knorpels. Die leichteren Formen der Gonitis acuta purulenta ohne tiefergehende Destructionen der Synovialis nennt man mit v. Volkmann auch catarrhalische Gelenkeiterung. Je länger die Eiterung besteht resp. je hochgradiger sie ist, um so mehr werden die gesammten Theile des Gelenks zerstört, der Eiter durchbricht das Gelenk, es kommt zur Bildung periarticulärer Abscesse u. s. w. Die schlimmsten Fälle sind die acuten Verjauchungen des Kniegelenks, zuweilen mit Gasentwickelung.

Der klinische Verlauf einer acuten eiterigen Gonitis ist charakterisirt durch heftige Schmerzen, durch hohes Fieber, welches oft plötzlich mit Schüttelfrost beginnt, durch starke Schwellung und ausgesprochene Functionsstörung. Das Kniegelenk ist gewöhnlich leicht flectirt. Die Haut fühlt sich meist sehr heiss an und ist geröthet, die ganze Extremität ist mehr oder weniger ödematös geschwollen. Mit der zunehmenden Ansammlung des Eiters im Gelenk tritt Fluctuation auf. Der weitere Verlauf hängt ab von der Art der Infection resp. der Mikroben und sodann davon, ob und wann die Gelenkeiterung nach antiseptischen Regeln behandelt wird. Der Ausgang der acuten eiterigen Gonitis besteht entweder in restitutio ad integrum, welche man z. B. besonders nach catarrhalischer Gelenkeiterung beobachtet, oder am häufigsten in Heilung mit partieller oder totaler Gelenksteifigkeit (Ankylose), oder endlich in Exitus letalis. Der Tod erfolgt gewöhnlich durch Pyämie und Septicämie, letztere tritt besonders nach acuter Verjauchung des Gelenks ein.

Was die Aetiologie der acuten Entzündung des Kniegelenks betrifft, so entsteht sie primär am häufigsten im Anschluss an Verletzungen des Gelenks. In anderen Fällen wird die acute Gonitis secundär durch Erkrankung der benachbarten Gewebe veranlasst, besonders des Knochenmarks, des Periosts oder metastatisch im Verlaufe der Pyämie, des Typhus, der acuten Exantheme u. s. w. Die letzteren sind gewöhnlich eiteriger Natur (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 521—522). Bezüglich der gonorrhoischen Gonitis verweise ich auf mein Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. § 113 S. 522.

*Gonitis gonorrhoica s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 113 S. 522.*

Die Diagnose einer acuten Gonitis ist nach dem Gesagten wohl nicht schwierig. Sollte die Natur des acuten Ergusses im Gelenk zweifelhaft sein, so wird man die aseptische Probepunction mittelst einer Pravaz'schen Spritze vornehmen.

*Behandlung der Gonitis acuta.*

Die Behandlung der acuten Entzündung des Kniegelenks ist natürlich

verschieden, je nachdem es sich um die eiterige oder nichteiterige Form handelt, sie geschieht nach allgemein gültigen Regeln (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 523—526).

Die Behandlung der acuten serösen und sero-fibrinösen Gonitis besteht in der ersten Zeit in ruhiger erhöhter Lagerung, eventuell unter Benutzung von Schienen und in der Anwendung von Eis. Nach Ablauf der entzündlichen Erscheinungen und der Schmerzen beseitigt man das seröse Transsudat im Kniegelenk durch Compression mittelst Gummibinden oder elastischer Bandagen, massirt täglich 1—2mal und lässt den Kranken gehen.

Bei sehr prallen Ergüssen, bei langsamer Resorption, bei chronischem Hydarthros ist die aseptische Punction des Gelenks mittelst Troicar, Aspirator oder Messer, unter strenger Beobachtung der antiseptischen Cautelen, indicirt.

*Behandlung der Gonitis purulenta acuta.*

Bei der acuten eiterigen Gonitis ist die Entleerung des Eiters durch ausgiebige Incision und Drainage des Gelenks baldigst vorzunehmen, eventuell ist die Resection indicirt. Nach der Operation wird das Gelenk in gestreckter Stellung auf einer ⊥-Schiene gelagert und durch einen antiseptischen Deckverband immobilisirt. Periarticuläre Eitersenkungen sind ebenfalls breit zu eröffnen. In den schwersten Fällen von Verbreiterung und Verjauchung des Kniegelenks müssen wir oft das Leben des Kranken durch Amputatio femoris zu retten suchen.

*Behandlung des acuten polyarticulären Rheumatismus, der Gicht, der Gonitis gonorrhoica s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 525 bis 526.*

Bezüglich der Behandlung der sonstigen acuten Entzündungen des Kniegelenks, des acuten polyarticulären Gelenkrheumatismus, der Gicht und der gonorrhoischen Kniegelenkentzündung s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 525—526. —

*Die verschiedenen Formen der chronischen Kniegelenksentzündung (Gonitis chronica). Hydarthros genus.*

Die chronischen Entzündungen des Kniegelenks. — Von den chronischen Entzündungen des Kniegelenks sei zuerst erwähnt die chronische seröse Gonitis (Hydarthros s. Hydrops genus, chronische Kniegelenkwassersucht). Die Symptome sind im Wesentlichen dieselben wie bei der acuten serösen Gonitis, nur mit dem Unterschiede, dass entzündliche Erscheinungen gewöhnlich fehlen. Die im Gelenk angesammelte Flüssigkeit ist entweder dünnflüssig oder dickflüssig, gallertig, colloidartig. Nach längerem Bestand des Hydarthros kommt es gewöhnlich zu Verdickungen der Synovialis, zu Hyperplasie der Zotten, Auffaserung des Knorpels und oft zur Bildung von freien Gelenkkörpern. In solchen Fällen fühlt und hört man bei Bewegungen des Gelenks ein entsprechendes Knarren und Reiben. Nach längerer Dauer des Hydarthros kann das Kniegelenk in Folge der Ausdehnung der Gelenkkapsel und der Gelenkbänder mehr oder weniger schlottrig werden.

Die beste Behandlung des chronischen Hydarthros genus besteht in Massage, activen und passiven Bewegungen und Compression des Ergusses mittelst Gummibinde oder elastischer Bandage. Kommt man so nicht zum Ziele, dann nimmt man die aseptische Punction des Gelenks mit oder ohne nachfolgende Auswaschung des Gelenks mittelst 3proc. Carbollösung oder $^1/_{10}$ proc. Sublimat vor. Nach der Punction muss das Gelenk durch Schiene und antiseptischen Compressionsverband mit erhöhter Lage für einige Tage immobilisirt werden, dann nimmt man Massage

und active und passive Bewegungen vor und lässt den Kranken mit elastischer Kniekappe vor Allem gehen. —

*Gonitis tuberculosa (Tumor albus der Alten), fungöse Entzündung des Kniegelenks.*

Von den chronischen Eiterungen des Kniegelenks interessirt uns vor Allem die tuberculöse oder fungöse Entzündung des Kniegelenks (Gonitis tuberculosa, Tumor albus der Alten).

Die tuberculöse Gonitis (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 530 ff.) ist meist eine secundäre, d. h. die tuberculöse Erkrankung beginnt am häufigsten im Knochen und geht von hier aus auf das Gelenk über, seltener entsteht sie primär in der Synovialis. Wie an anderen Gelenken, so kann man auch hier drei verschiedene, allerdings meist in einander übergehende Formen der Synovialtuberculose unterscheiden: 1) die miliare Form, ohne Bildung eines schwammigen (fungösen) Granulationsgewebes, 2) die häufigste Form, die fungöse, mit Umwandlung der Gelenktheile in ein von Tuberkeln durchsetztes Granulationsgewebe, und 3) die fibröse, mit Bildung speckiger Schwarten in der Synovialis. Im Beginn der Tuberculose findet sich im Gelenk ein seröses oder sero-fibrinöses Exsudat (Hydrops tuberculosus), später käsiger, krümeliger Eiter in sehr verschiedener Menge. Im weiteren Verlauf werden die Weichtheile und die Gelenkkörper des Kniegelenks immer mehr zerstört und an die Stelle des normalen Gewebes tritt überall das tuberculöse Granulationsgewebe, wie wir es S. 531—532 der Allg. Chir. 2. Aufl genauer geschildert haben. Die Zerstörung des Knochens durch tuberculöse Caries kann einen ganz beträchtlichen Grad erreichen.



Fig. 769. Tuberculöse Contractur und Ankylose des Kniegelenks bei einem 6jähr. Knaben. Keilförmige Arthrotomie. Heilung in gestreckter Stellung.

Der Verlauf der Gonitis tuberculosa ist in der Regel ein sehr chronischer, oft über Jahre sich hinziehend. Meist sind es Kinder, welche an fungöser Gonitis erkranken, aber auch Erwachsene in jedem Alter werden von ihr betroffen. Die Krankheit beginnt ganz allmählich, seltener mehr acut. Die Initialsymptome der Gonitis tuberculosa bestehen meist in leichter Ermüdung, in unbedeutendem Hinken oder Nachziehen des Beins beim Gehen, in Schmerzen nach längerem Gehen und Stehen. Das erste objective Symptom ist dann eine ganz allmählich zunehmende Schwellung des Gelenks, entweder in Form eines Hydrops oder einer mehr festen oder schwammigen Anschwellung. Die Haut ist gewöhnlich nicht geröthet, sondern weiss, wachsartig (daher die Bezeichnung der Alten „Tumor albus"). Mit der zunehmenden Schwellung vermehren sich auch die Schmerzen beim Gehen und Stehen, das Kind muss liegen und das Gelenk wird immer mehr fixirt, es bilden sich Contracturen aus, wenn dieselben nicht durch zweckmässige und rechtzeitig angewandte Contentivverbände verhindert werden (Fig. 769). Im weiteren Verlauf — im zweiten Stadium —

nehmen nun alle bisher erwähnten Erscheinungen immer mehr zu, also die Schwellung, die Fixation, die Schmerzen und die Erscheinungen einer Gelenkeiterung werden unter mehr oder weniger hochgradigem Fieber immer deutlicher. Die Zerstörung des Gelenks, die Caries des Knochens breitet sich immer mehr aus. In Folge des Durchbruchs des Eiters durch die Kapsel kommt es zu periarticulären Abscessen, zu Eitersenkungen, Fistelbildung u. s. w.

Der Ausgang der tuberculösen Gonitis ist entweder in Heilung, oder in Tod durch tuberculöse Allgemeininfection, durch Tuberculose der inneren Organe, besonders der Lunge und des Darms, durch zunehmenden Marasmus, durch amyloide Degeneration oder durch intercurrente Krankheiten. Die häufigste Todesursache ist die Tuberculose. In jedem Stadium kann die tuberculöse Gonitis spontan oder in Folge der Behandlung ausheilen, oft erst nach Jahren. Gewöhnlich beobachtet man nach solchen langwierigen tuberculösen Entzündungen des Kniegelenks, auch wenn das Gelenk ohne operative Eingriffe ausgeheilt ist, recht auffallende Verkürzungen und allgemeine Atrophie des Beins. Verlängerungen des Beins (s. S. 721) sind nicht so häufig. Wann ein tuberculös erkranktes Kniegelenk sicher ausgeheilt ist, ist nie mit Bestimmtheit zu sagen, weil noch nach Jahren scheinbarer Heilung plötzlich, z. B. im Anschluss an ein Trauma, die Krankheit von Neuem und mit grosser Heftigkeit ausbrechen kann. Im Allgemeinen ist die Prognose jeder Tuberculose eines grossen Gelenks, wie des Kniegelenks, ungünstig und Billroth hat Recht, wenn er hervorhebt, dass Kinder, welche wegen tuberculöser Gelenkcaries operirt und geheilt wurden, nicht alt werden, ja dass von ihnen nur die Minderzahl das Jünglingsalter erreichen.

Behandlung der tuberculösen (fungösen) Gonitis (des Tumor albus der Alten). — Die Behandlung ist theils eine locale, theils eine allgemeine. Durch die roborirende Allgemeinbehandlung (gute Ernährung, gute Luft, Soolbäder, Seebäder, Seereisen, Aufenthalt im Süden, in Höhencurorten u. s. w.) soll der Organismus befähigt werden, den Kampf um's Dasein gegen die Tuberkelbacillen mit Erfolg aufzunehmen. Die Localbehandlung besteht im Beginn in absoluter Ruhe des Gelenks, d. h. das Kind muss liegen, durch Contentivverbände verhütet man etwaige Contracturen. Die wichtigste Therapie besteht in der möglichst baldigen Injection von 10proc. sterilisirtem Jodoform-Glycerin oder Jodoform-Oel (alle 2—4 Wochen 2—4—10 g je nach dem Alter des Kranken). Nach der Injection mache ich leichte passive Bewegungen des Kniegelenks, damit das Mittel im Gelenk allseitig vertheilt wird. Von diesen Jodoform-Injectionen habe ich, wie P. Bruns, Krause u. A., ganz überraschende Erfolge gesehen, auch bei fistulösen Entzündungen. Im Uebrigen ist die Behandlung eine symptomatische, wie bei den sonstigen tuberculösen Entzündungen anderer Gelenke. Ist Eiter im Gelenk vorhanden, so wird derselbe durch Eröffnung des Gelenks entleert, die fungösen Massen resp. die tuberculöse erkrankte Synovialis mit Scheere und Pincette und scharfem Löffel entfernt. Bei dieser Arthrektomie kann man den Knochen vollständig intact lassen, wenn er gesund ist, jedenfalls erhält man von ihm, was man nur erhalten kann. Typische Resectionen sind bei Kindern so selten als nur möglich auszuführen. Auch die Amputation ist nur dann gestattet, wenn wegen allzu weit vorgeschrittener Zerstörung des Gelenks die

Erhaltung des Lebens in Frage steht. Stets soll das Gelenk bei Ankylose n gestreckter Stellung ausgeheilt werden, damit es zum Gehen gut brauchar ist. —

Bezüglich der sonstigen Entzündungen des Kniegelenks muss ich auf nein Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. verweisen. Rheumatismus chronius s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 527 ff. Syphilitische Gelenkentzündung s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 537. Arthritis deformans s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 538. Iervöse (hysterische) Gonitis s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 543 § 116. Die europathischen Knochen- und Gelenkaffectionen s. Allg. Chir. 2. Aufl. . 545 § 117. Nur bezüglich der freien Gelenkkörper, der sog. Gelenkıäuse (Mures articulares), sei mit Rücksicht auf das Kniegelenk Folgendes ervorgehoben (s. das Genauere Allg. Chir. 2. Aufl. § 115 S. 541 ff.). Das Knieelenk ist der Lieblingssitz der verschiedenen Arten der freien Gelenkkörper, esonders bei chronischem Hydarthros und Arthritis deformans des Knieelenks. Die Diagnose der Gelenkmäuse ist am Kniegelenk gewöhnlich eicht, der Körper ist meist deutlich fühlbar. Doch habe ich in einem Falle ine umschriebene Tuberculose der Kniegelenkskapsel mit freiem Gelenkkörper erwechselt, Nicoladoni hielt eine habituelle Luxation eines Meniscus für eine Gelenkmaus. Von besonderer diagnostischer Bedeutung sind die plötzlich, blitzrtig auftretenden heftigen Schmerzanfälle bei irgend einer Bewegung des Kniegelenks, beim Gehen, bedingt durch Einklemmung des freien Gelenkörpers oder durch Druck desselben gegen die gespannte Synovialis.

*Sonstige Kniegelenkentzündungen (Rheumatismus chron.) s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 527 ff. Syphilis des Kniegelenks s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 537. Arthritis deformans s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 538. Nervöse (hysterische) Gonitis s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 543. Die neuropathischen Knochen- und Gelenkaffectionen s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 545. Freie Gelenkkörper s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 541 ff.*

Die Behandlung der freien Gelenkkörper im Kniegelenk, deren Grösse wischen der einer Bohne, Mandel und Hühnereies wechselt, besteht in der perativen Entfernung derselben, indem man unter antiseptischen Cauelen direct auf den fühlbaren Gelenkkörper einschneidet, letzteren herausrückt, ohne dass Luft in das Gelenk eindringt, und dann die sofort zuammengehaltenen Wundränder durch Naht schliesst. Durch einen antisepischen Deckverband und Lagerung auf einer Schiene wird das Kniegelenk nöglichst immobilisirt. Bei tiefer sitzenden Gelenkkörpern, welche für eine irecte Extraction nicht zugänglich sind, kann die breite Eröffnung des Geenks resp. die partielle Resection desselben indicirt sein. In allen Fällen, vo die Operation von den Kranken nicht gestattet wird, empfiehlt sich das Tragen von elastischen Kniekappen, um dem Gelenk einen gewissen Grad on Festigkeit zu geben und ausgiebige Bewegungen zu vermeiden. —

**§ 339.** *Contracturen und Ankylose des Kniegelenks. Arthrogene Contracturen.*

Contracturen und Ankylose des Kniegelenks. — Die weitaus rösste Mehrzahl der Contracturen und Ankylosen des Kniegelenks sind rthrogener Natur, d. h. in Folge von Gelenkentzündungen entstanden. Die Ankylose ist entweder eine bindegewebige, knorpelige oder knöcherne. Auch durch Kapselschrumpfung und pathologische Veränderungen der Geenkkörper entsteht Contractur und Ankylose des Kniegelenks, ohne dass die Gelenkkörper durch Bindegewebe, Knorpel oder Knochen mit einander verwachsen sind. Durch unzweckmässige Behandlung chronischer Entzündungen es Kniegelenks, besonders der tuberculösen Formen, können diese arthroenen Contracturen einen sehr hohen Grad erreichen, wie z. B. in Fig. 770.

*Narbige Contracturen.*

In anderen Fällen beruht die Ursache der Kniecontracturen auf pathoogischen Veränderungen der Weichtheile in der Umgebung des Kniegelenks. Hierher gehört vor Allem die narbige (cicatricielle) Contractur des Knie-

gelenks in Folge von narbigen Verkürzungen der Haut und der periarticulären Weichtheile, z. B. nach Verbrennung, nach Vernarbung von Hautdefecten in der Kniekehle, überhaupt nach Vernarbung von traumatischen oder entzündlichen Defecten der Haut und der sonstigen Weichtheile.

*Myopathische Contracturen.*

In Folge primärer Muskelerkrankungen oder häufiger in Folge von Erkrankungen des Nervensystems entstehen die myopathischen



Fig. 770. Spitzwinklige Contratur des linken Kniegelenks.



Fig. 771. Spatische Contractur der unteren Extremität nach W. Busch.

und neuropathischen Contracturen des Kniegelenks. Zu den seltenen rein myopathischen Contracturen gehören vor Allem die ischämischen Contracturen in Folge von Atrophie der Muskeln am Ober- und Unterschenkel, wie sie besonders am Vorderarm und an der Hand beobachtet werden (s. S. 533).

*Neuropathische Contracturen.*

Die viel häufigeren neuropathischen Contracturen des Kniegelenks zerfallen in spastische und paralytische.

*Spastische Contracturen.*

Die spastische Contractur des Kniegelenks oder richtiger der unteren Extremität (Fig. 771), die spastische Gliederstarre (spastische Spinalparalyse) gehört als Folgezustand von Krankheiten der nervösen Centralorgane mehr in das Gebiet der inneren Medicin. Bei den spastischen Contracturen, welche in neuerer Zeit von Little, Erb, Rupprecht u. A. genauer beschrieben worden sind, handelt es sich im Wesentlichen um eine Hyperinnervation der Muskeln (Delpech). Dieselben kommen theils angeboren, theils erworben vor bei zahlreichen Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks, z. B. bei Abscessen, Tumoren, Embolie, bei chronischer Meningitis, Hydrocephalus, Hirnsyphilis, bei multipler Sclerose des Gehirns, nach Traumen, bei Spondylitis mit Compression des Rückenmarks, endlich auf dem Wege des Reflexes als blosse Reizung des Gehirns. Die angeborene spastische Gliederstarre (Erb's spastische Spinalparalyse der Kinder) beruht nach Little vorzugsweise auf inter partum entstandenen Hämorrha-

gieen des Gehirns und Rückenmarks mit Ausgang in Sclerose, chronische Meningitis und cerebro-medullare Hyperämie.

Bei der angeborenen und erworbenen spastischen Contractur resp. Gliederstarre der unteren Extremität sind die Muskeln nicht gelähmt, sondern im Gegentheil sie besitzen eine erhöhte Innervation. Bei jedem Versuch, die Muskeln activ zu benutzen oder passiv die Contracturstellung aufzuheben, ferner bei der Anwendung der Electricität erfolgt sofort eine tetanische Contractur der Muskeln, sodass die Kranken ausser Stande sind, bestimmte zweckmässige, harmonische Bewegungen auszuführen. In sitzender oder liegender Stellung sind die Muskeln gewöhnlich weich, entspannt, ebenso in der Chloroformnarcose, in welcher man alle Bewegungen in normaler Weise ausführen kann, wenn nicht in Folge des längeren Bestandes des Leidens die Muskeln und die übrigen Weichtheile geschrumpft sind. —

*Paralytische Contracturen.*

Die paralytischen Contracturen des Kniegelenks entstehen besonders in Folge von Verletzung und Erkrankung der nervösen Centralorgane und der peripheren Nerven, sie sind am Kniegelenk seltener, häufiger, wie wir sehen werden, am Fussgelenk. Die paralytischen Contracturen der unteren Extremität entstehen theils durch die Wirkung der Antagonisten (Delpech), theils in Folge der Schwere des Gliedes und der Belastung durch das Körpergewicht (v. Volkmann, Hueter). Zu den paralytischen Contracturen gehören vor Allem auch jene in Folge der essentiellen Kinderlähmung, welche fast nur an der unteren Extremität beobachtet wird. Bei den paralytischen Contracturen des Fusses werden wir darauf zurückkommen. Ferner seien hier erwähnt die Contracturen des Kniegelenks nach Quadricepslähmung. Die genauere Darstellung der paralytischen Contracturen in Folge von Erkrankung der nervösen Centralorgane gehört in das Gebiet der Neuropathologie. —

*Contracturen in Folge der essentiellen Kinderlähmung.*

*Congenitale Contracturen des Kniegelenks.*

Die congenitalen Contracturen des Kniegelenks sind ohne besonderes chirurgisches Interesse, sie kommen vorzugsweise bei Kindern vor, welche sonstige Missbildungen besitzen. So beobachtet man angeborene Beugungs- und Streckungscontracturen, letztere in überstreckter Stellung des Gelenks, ferner Abductions- und Adductionscontracturen des Unterschenkels (angeborenes Genu valgum und varum) in Folge von angeborener Myopathie (Verkürzung der Muskeln) oder in Folge von Verbildung der knöchernen Gelenktheile. Die Hyperextensions-Contractur (Genu recurvatum congenitum, Albert) hat man auch als congenitale Luxation des Unterschenkels beschrieben (Maas, Porter, Dubrisay, Guéniot, Richardson u. A.) Zuweilen ist die angeborene Contractur mit Luxation oder Fehlen der Patella verbunden.



Fig. 772. Congenitale Contractur des Kniegelenks durch Flughautbildung bei einem 9 jähr. Mädchen nach Jul. Wolff.

Eine eigenthümliche congenitale Contractur des Kniegelenks in Folge einer eigenthümlichen Art von Flughautbildung hat Jul. Wolff beschrieben (Fig. 772). Die Patella

fehlte. Das Mädchen war auch mit sonstigen Missbildungen versehen (Syndactylie, Klumpfuss, Fehlen der Zehen). —

Die Prognose aller dieser Contracturen ist natürlich sehr verschieden, sie hängt im Wesentlichen von der Ursache derselben ab.

*Behandlung der Contracturen und Ankylose des Kniegelenks.*

Behandlung der Contracturen und Ankylose des Kniegelenks. — Bei allen Contracturen ist vor Allem die Prophylaxe wichtig, d. h. dass bei allen Erkrankungen des Kniegelenks, bei allen pathologischen Veränderungen im Bereich des Kniegelenks das Gelenk stets in zweckmässiger Stellung, d. h. in Streckung gehalten wird, damit die Entstehung einer Contractur verhindert wird.

*Behandlung der arthrogenen Contracturen des Kniegelenks.*

Hat sich im Anschluss an eine abgelaufene acute oder chronische Gonitis eine Contractur des Kniegelenks ausgebildet und ist keine knöcherne Ankylose vorhanden, so beseitigt man die Contractur entweder allmählich durch Extensionsverbände, z. B. nach Fig. 773 (nach SCHEDE), durch Gypsverbände, oder durch gewaltsame Streckung in Narcose. An dem Gypsverband wird die vordere Partie entsprechend dem Kniegelenk ausgeschnitten, in der Kniekehle wird der Gypsverband einfach durchtrennt. Durch Einklemmen von Korkstücken zwischen die beiden Hälften des Gypsverbandes in der Kniekehle kann man dann die Beugungscontractur immer mehr strecken. Gewöhnlich verbindet man beide Methoden, d. h. in Narcose wird das Gelenk möglichst gestreckt und dann durch Extensionsverband oder Gypsverband in der gebesserten Stellung fixirt. Die gewaltsame Streckung in Narcose soll stets mit Vorsicht ausgeführt werden, damit nicht etwa Fracturen, Weichtheilzerreissungen, Subluxation der Tibia u. s. w. entstehen. Im Anschluss an gewaltsame Streckung nach scheinbar ausgeheilter Tuberculose des Kniegelenks hat man Recidive derselben auftreten sehen. In allen Fällen, wo noch Erscheinungen von Entzündungen des Kniegelenks vorhanden sind, wird man natürlich die allmähliche Streckung durch Extensionsverband der gewaltsamen in der Narcose vorziehen. In hochgradigen Fällen von bereits länger bestehenden Contracturen wird man die gewaltsame Streckung des Gelenks nicht in einer Sitzung ausführen, sondern lieber mehrere Sitzungen anwenden und das jeweilig erreichte Resultat durch Gypsverband oder Extensionsverband fixiren. Die Gewichtsbelastung beim Extensionsverband beträgt, je nach dem Alter des Kranken, etwa 4—5 bis 10 kg. Weniger zweckmässig ist die Behandlung der Contracturen

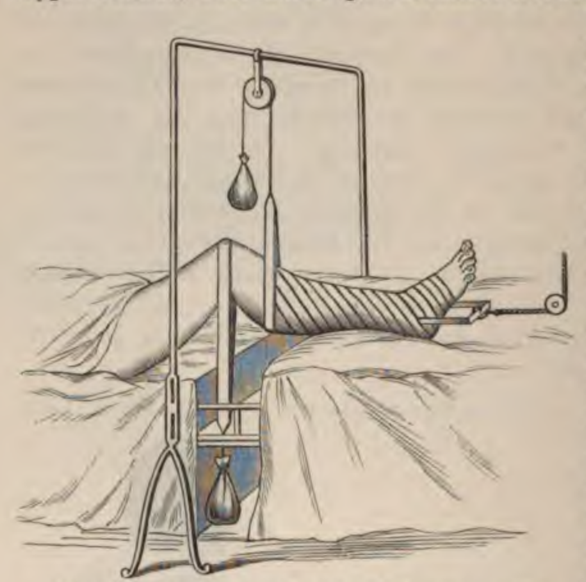


Fig. 773. Extensionsverband bei Contractura genus nach SCHEDE.

durch Streckmaschinen und stellbare Schienen. Die Tenotomie der verkürzten Flexoren des Kniegelenks (Biceps, Semitendinosus, Semimembranosus) ist meist nicht nothwendig und nur im äussersten Nothfalle auszuführen.

Ist es möglich, das Kniegelenk nach Beseitigung der Contractur wieder beweglich zu machen, so empfiehlt sich vor Allem Massage nebst activen und passiven Bewegungen, vorausgesetzt natürlich, dass die vorhanden gewesene Erkrankung des Kniegelenks vollständig abgelaufen ist.

Führt die allmähliche Streckung durch Gewichtsextension, durch die oben erwähnten Gypsverbände oder die forcirte Streckung in Narcose nicht zum Ziele, ist eine feste, fibröse, knorpelige oder knöcherne Ankylose vorhanden, dann ist die operative Behandlung durch Keilresection aus dem Gelenk oder durch keilförmige Osteotomie oberhalb der Condylen des Femur indicirt. Nach meiner Erfahrung verdient die Keilresection des Kniegelenks den Vorzug vor der Osteotomie cuneiformis oberhalb der Femurcondylen. Entsprechend dem Flexionswinkel des ankylotischen Gelenks wird von einem Bogenschnitt aus unterhalb der Patella ein Knochenkeil von Tibia und Femur ausgesägt oder ausgemeisselt und dann wie bei jeder Resectio genus die Knochenflächen an einander gelagert. Die Hautwunde schliesst man durch einige Situationsnähte, lässt sie behufs Drainage zum Theil offen, und legt nach sorgfältiger Blutstillung über den antiptischen Verband sofort oder erst nach einigen Tagen einen Gypsverband in gerade gestreckter Stellung des Kniegelenks.

*Keilresection des Kniegelenks.*

Um nicht zu viel Knochen zu opfern, haben E. Kummer und Helferich die Aussägung eines kleinen bogenförmigen Keils empfohlen. Die Fascie und Sehnen in der Kniekehle werden durch je einen Längsschnitt aussen und innen blossgelegt und offen durchschnitten. Auch kann man nach König, Hahn u. A. mit einem breiten Meissel von einem Bogenschnitt unterhalb der Patella den Knochen einfach durchschlagen und das Kniegelenk geradestellen. Die gar nicht oder nur durch einige Situationsnähte geschlossene Wunde wird mit einem aseptischen Deckverband bedeckt und darüber legt man sofort einen Gypsverband.

*Osteotomia cuneiformis femoris supracondylica.*

Bei der Osteotomia femoris supracondylica wegen winkliger knöcherner Ankylose macht man einen Längsschnitt oberhalb des Gelenk auf der Rückseite des Femur und meisselt dann am besten 9 cm oberhalb des Condylenrandes aus der Continuität des Femur einen entsprechenden Keil aus. In leichteren Fällen d. h. mit geringerer Contractur, genügt die Osteoklase oder die einfache lineare Osteotomie des Femur etwa 9 cm oberhalb des Condylenrandes. Die Wunde bleibt offen, wird mit Jodoformgaze tamponirt und dann legt man auch hier über den aseptischen Deckverband einen Gypsverband in gestreckter Stellung an. Bei allzu hochgradiger Contractur mit Ankylose und bei etwa noch im Knochen befindlichen tuberculösen Herden ist von der Osteoklase und Osteotomie nach meiner Ansicht abzusehen. Die Osteoklase resp. Osteotomia femoris supracondylica wegen winkliger knöcherner Ankylose des Kniegelenks ist besonders von Ollier methodisch ausgebildet worden.

*Osteoklase. Lineare Osteotomie.*

*Behandlung der narbigen Contracturen des Kniegelenks.*

Narbige Contracturen des Kniegelenks beseitigt man entweder durch allmähliche Streckung mittelst Gewichtsextension, durch die S. 686 er-

wähnten zweischaligen Gypsverbände mit Einlegung von Korkstücken zwischen die Gypshülsen in der Kniekehle oder **operativ**, z. B. mittelst Durchtrennung der Narbe und Epidermisirung des Defectes nach THIERSCH (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 122) oder mit Einpflanzen eines gestielten Hautlappens aus der nächsten Umgebung oder von einer entfernteren Körperstelle, z. B. von der anderen Extremität. Im letzteren Falle umschneidet man einen entsprechend breiten gestielten Hautlappen, präparirt ihn ab, schlägt ihn in den Defect um und befestigt ihn hier durch die Naht unter möglichst geringer Spannung. Die unteren Extremitäten werden dann in gekreuzter Stellung über einander gelegt und so durch Gypsverband fixirt (CZERNY). Durch reichliches Bestreichen des Hautlappens mit Vaseline u. s. w. verhütet man die Austrocknung desselben.

*Behandlung der paralytischen und spastischen Contracturen des Kniegelenks.*

Die **Behandlung der paralytischen und spastischen Contracturen** richtet sich vor Allem gegen das vorhandene Grundleiden. Die Behandlung der **essentiellen Kinderlähmung** besteht in der Anwendung der Electricität in beiden Stromesarten, in Massage und einem allgemein roborirenden System. Durch geeignete Stützapparate resp. fixirende Kapselverbände sucht man die Entstehung von Deformitäten zu verhindern. Paralytische Schlottergelenke kann man durch künstliche Ankylosirung, durch **Arthrodese** fixiren (s. S. 467). Die **spastische Gliederstarre** behandelt man in der ersten Zeit durch passive Bewegungen, sodann durch protrahirte lauwarme Bäder, Galvanisation des Rückenmarks und Hautreize längs der Wirbelsäule. Um Deformitäten zu verhindern resp. zu beseitigen, empfiehlt sich auch hier die Anwendung redressirender Gypsverbände oder das Tragen geeigneter Stützapparate. Sehr zweckmässig ist die **Tenotomie**, sie wirkt nicht nur orthopädisch, sondern auch antispasmodisch. —



Fig. [illegible]. Genu valgum.

**§ 340.** *Sonstige Deformitäten des Kniegelenks. Genu valgum.*

**Sonstige Deformitäten des Kniegelenks.** — Von den sonstigen Deformitäten des Kniegelenks ist besonders das **Genu valgum** und **Genu varum** hervorzuheben.

**I. Genu valgum. Bäckerbein. X-Bein.** Unter Genu valgum (Fig. 774) versteht man eine **Abductionscontractur** des Unterschenkels, gewöhnlich mit Hyperextension und Auswärtsrotation desselben verbunden. Beim Genu valgum verläuft die Richtungslinie der Belastung, welche unter normalen Verhältnissen vom Centrum des Schenkelkopfes zur Mitte des Knie- und Fussgelenks [illegible] oder etwas nach innen oder aussen von der Mitte [illegible] verläuft, nach aussen vom Kniegelenk.

*[illegible]*

[illegible] in neuerer Zeit besonders durch [illegible] gefördert worden. Das Genu valgum ist [illegible] Seiten wir zunächst ab von dem Genu valgum [illegible] am unteren Ende des Femur und am oberen Ende [illegible] des Kniegelenks zur Schienbein [illegible] des Genu valgum, und zwar Genu valgum

des Kindesalters und dasjenige des Pubertätsalters. Das Genu valgum der kleinen Kinder entsteht im frühesten Kindesalter, wenn die Kinder anfangen zu gehen und zu stehen. Ausnahmslos handelt es sich um rhachitische Kinder, deren weiche Knochen sich in Folge der Belastung beim Gehen und Stehen besonders im unteren Theile des Femurschaftes an der Uebergangsstelle in die Epiphyse verbiegen (Genu valgum rhachiticum). Unter Umständen entsteht statt des Genu valgum auch Genu varum, d. h. eine Adductionscontractur des Unterschenkels. Beim Genu valgum verbiegt sich in Folge der Rhachitis resp. in Folge der Belastung der weichen Knochen beim Gehen und Stehen vor Allem der untere Theil des Femurschaftes nach innen, er wird abgeknickt, sodass der Gelenktheil des Oberschenkels schief an dem unteren Theil der Diaphyse ansitzt. Im weiteren Verlauf wird dann die Länge der Condylen des Femur ungleich, der äussere Condylus des Oberschenkels ist in Folge der nach aussen verlegten Belastungslinie mehr belastet, als der innere, der letztere wird daher in seinem Wachsthum weniger behindert, er wird länger als der äussere. Auch an der Tibia lassen sich analoge Veränderungen nachweisen, auch hier ist in vorgeschrittenen Fällen dieselbe Verbiegung und Abknickung in der Epiphysengegend und eine analoge Hemmung des Wachsthums am äusseren Condylus vorhanden. So begreift es sich, dass die Belastungslinie im Bereich des Kniegelenks immer mehr nach aussen verlegt wird, dass die Abductionsstellung des Unterschenkels gradatim zunimmt. Im Kniegelenk selbst sind sonstige primäre Veränderungen nach Mikulicz und Macewen nicht vorhanden, die eigentliche Grundursache des Genu valgum liegt stets in der primären extracapsulären Abknickung des unteren Schafttheils im Bereich der Epiphyse besonders des Femur, aber auch der Tibia. Im Kniegelenk entstehen nur secundäre Veränderungen, besonders Erschlaffung des Bandapparats, Auffaserung des Knorpels, Verschiebung der Schliffflächen an den Gelenkenden u. s. w.

*Genu valgum adolescentium.*

Bei der zweiten Form des Genu valgum, dem Genu valgum adolescentium, finden sich nach Mikulicz genau dieselben Veränderungen, wie wir sie eben für das Genu valgum rhachiticum der Kinder beschrieben haben. Die betreffenden Individuen haben entweder früher an Rhachitis gelitten oder leiden noch an einer Spätform der Rhachitis. Das Genu valgum adolescentium ist eine Berufskrankheit, welche besonders bei Bäckern, Kellnern, Schmieden, Tischlern, Lastträgern u. s. w. in Folge zu anhaltender Belastung des Kniegelenks auftritt.

*Genu valgum in Folge deform geheilter Fracturen, Luxationen u. s. w.*

Ausser diesen beiden Formen des Genu valgum in der früheren und späteren Wachsthumsperiode beobachtet man gelegentlich auch, wie gesagt, Genu valgum nach deform geheilten Fracturen am unteren Theil des Femur und oberen Theil der Tibia, nach Subluxationen und Luxationen des Kniegelenks mit Erschlaffung des Bandapparates (Schlottergelenk) u. s. w. Diese Art von Genu valgum kann in jedem Lebensalter auftreten.

*Symptomatologie des Genu valgum.*

Die Symptomatologie des Genu valgum ergiebt sich aus dem bis jetzt Gesagten von selbst. Das Hauptsymptom ist die nach aussen offene Winkelstellung des Kniegelenks (Fig. 774), in vorgeschritteneren Fällen meist mit Hyperextension und Auswärtsrotation des Kniegelenks verbunden. In Beugestellung des Kniegelenks verschwindet die Deformität besonders dann, wenn die oben erwähnte Verkrümmung sich nur im Femurschaft befindet, weniger dagegen, wenn auch die Tibia schief ist. Dieser Ausgleich der Abductionsstellung des Unterschenkels erklärt sich theils durch eine entgegengesetzte Rotationsbewegung des Unterschenkels im Knie- und Hüftgelenk (Mikulicz), theils durch den grösseren sagittalen Durchmesser des Condylus ext. femoris im Vergleich zu dem des inneren Condylus (Girard).

Im weiteren Verlauf des Genu valgum bilden sich allmählich secundäre Veränderungen im Hüft- und Fussgelenk aus, damit die abnorme Stellung des Kniegelenks ausgeglichen wird. Das Hüftgelenk wird mit der Zunahme des Genu valgum immer mehr abducirt und nach auswärts rotirt, damit die nach innen verbogenen Kniegelenke nicht an einander stossen. Das

Fussgelenk zeigt in den Anfangsstadien des Genu valgum eine scheinbare Klumpfuss-Stellung, später aber entsteht immer mehr eine Senkung des inneren Fussrandes, d. h. ein Pes valgus in Folge der zunehmenden Erlahmung der Muskelkraft und des Nachgebens des Fussgewölbes. Besonders bei hochgradigem einseitigem Genu valgum entwickelt sich immer mehr Schiefstellung des Beckens und Scoliose der Wirbelsäule, das andere Bein ist dann compensatorisch als Genu varum nach aussen gekrümmt (Fig. 775).

Die Gehfähigkeit bei Genu valgum ist sehr verschieden, sie hängt ab vom Grad der Winkelstellung, des vorhandenen Schlottergelenks, der Muskelkraft und der grösseren oder geringeren Ausbildung eines Pes valgus. Durch einen hochgradigen Pes valgus wird die Gehfähigkeit sehr beeinträchtigt.

Behandlung des Genu valgum. — Mit der zunehmenden Erkenntniss der Aetiologie und des Wesens des Genu valgum hat auch die Therapie sich gebessert. Bei Kindern genügen in der Regel orthopädische Stütz-



Fig. 775. Hochgradiges Genu valgum sinistr., Genu varum dextr. mit bedeutender Schiefstellung des Beckens und Scoliose.



a b
Fig. 776. Gypsverband mit elastischem Zug für Genu valgum nach Mikulicz.

apparate, z. B. eine Aussenschiene mit einem Gelenk, welches in verschiedenem Abductionswinkel bis zu vollständiger Streckung gestellt werden kann. Durch eine Kniekappe wird das Kniegelenk der Aussenschiene genähert. Die Schiene ist am Schuh befestigt, bei höheren Graden des kindlichen Genu valgum ist ein Beckengurt meist nothwendig. Die vorhandene Rhachitis ist nach allgemeinen Regeln zu behandeln (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 507—508).

Gypsverbände, z. B. nach Correctur des Genu valgum durch gewaltsame Infraction der Epiphysengegend des Femur nach Delore, sind vielfach angewandt worden. Auch ohne Infraction kann man durch mehrere

Sitzungen allmählich das Genu valgum gerade richten und dann jedesmal einen Gypsverband anlegen. Während der Anlegung des letzteren wird das Kniegelenk durch einen umgelegten Bindenzügel nach aussen gezogen. Mikulicz hat Gypsverbände mit elastischem Zug nach Fig. 776 empfohlen. Die Innenfläche des Kniegelenks wird besonders dick gepolstert und dann ein Gypsverband von den Knöcheln bis zur Hüfte angelegt. Dann wird der Gypsverband nach der Erhärtung entsprechend dem Kniegelenk circulär durchschnitten. Dann werden die beiden Hälften des Gypsverbandes vorne und hinten durch Stahlcharniere verbunden, welche nur laterale Bewegungen gestatten; sie werden durch Gypsbinden befestigt. Nun wird an der Innenfläche des Kniegelenks ein halbmondförmiges Stück aus jeder Gypshülse ausgeschnitten, in den oberen und unteren Gypsverband werden zwei Haken eingegypst und durch ein um letztere gelegtes Gummirohr wird dann das Bein gerade gestreckt (Fig. 776 *b*). Auch J. Wolff bevorzugt die Behandlung des Genu valgum mittelst Gypsverbänden. In Narcose wird ein Gypsverband von den Knöcheln bis zum Trochanter angelegt und ehe noch der Gyps erstarrt, wird redressirt (Fixation des Beckens, Condylus int. wird nach aussen, der Unterschenkel nach einwärts gezogen). Nach 2—3 Tagen wird durch Keilausschnitte ähnlich wie bei den Mikulicz'schen Verbänden weiter redressirt, was in den folgenden Tagen durch weitere Keilausschnitte fortgesetzt wird. Damit der Kranke auch sein Kniegelenk beugen kann, wird aussen und innen je ein kleines Eisenschienchen mit einem Charniergelenk durch Wasserglasbinde im Gypsverband fixirt. Nach 12—13 Wochen hat J. Wolff auf diese Weise selbst hochgradige Genua valga dauernd geheilt.

*Osteotomie bei Genu valgum nach Macewen.*

In allen hochgradigen Fällen von Genu valgum mit beträchtlicher Functionsstörung ist die operative Behandlung indicirt, besonders bei Erwachsenen. Die rationellste Operation ist die lineare oder keilförmige extracapsuläre Durchmeisselung des Femur oberhalb des Condylus int. nach Macewen, welche streng aseptisch auszuführen ist. Durch diese Osteotomie wird die wesentlichste Ursache des Genu valgum, die Abknickung des Femur oberhalb der Epiphyse, beseitigt. Durch einen nicht zu kleinen Schnitt extraarticulär etwa 2 Finger breit oberhalb des oberen Randes des Condylus int. femoris durch Haut und Vastus int. wird der Knochen blossgelegt und der Femur quer durchgemeisselt, der letzte Rest des Knochens wird gebrochen. Die Wunde bleibt offen, wird mit Jodoformgaze bedeckt, und über den antiseptischen Verband legt man nach Geraderichtung des Beins einen Gypsverband, welcher eventuell bis zur Heilung etwa 4—5—6 Wochen lang liegen bleibt. Zuweilen muss auch die Tibia in derselben Sitzung oder erst später durchgemeisselt werden. Ist die Tibia vorzugsweise die Ursache des Genu valgum, dann muss die Osteotomie hier vorgenommen werden.

*Osteoklasie.*

Statt der Meissel-Osteotomie kann man auch den Femur durch Osteoklasten, z. B. von Robin, an der oben bezeichneten Stelle oberhalb der Condylen brechen (Osteoklasie).

Durchaus irrationell und nicht ungefährlich ist das Verfahren nach Ogston, welcher die schräge intraarticuläre Absägung des Condylus int. und Zurückschiebung desselben nach oben empfohlen hat, um die Längendifferenz der Oberschenkel-Condylen auszugleichen. Mit Recht ist diese Operation vollständig aufgegeben worden und wenn ich nicht irre, hat Ogston selbst

sein Verfahren verlassen und der Osteotomie nach MACEWEN den Vorzug gegeben.

*Operation nach Ogston.*

Operation des Genu valgum nach OGSTON. — Unter strengster Antisepsis wird bei stark gebeugtem Kniegelenk ein spitzes schmales Messer 6—7 cm oberhalb des Epicondylus int. femoris etwa in der Mitte der Innenfläche des Femur eingestochen und dann schräg nach unten und aussen hin zur Fossa intercondyloidea femoris vorgeschoben. Indem man nun das Messer nach rückwärts auszieht, durchschneidet man sämmtliche Weichtheile bis auf den Knochen und erweitert die Einstichöffnung so weit, dass die ADAMS'sche Stichsäge (Fig. 65 S. 76 Allg. Chir. 2. Aufl.) eingeführt werden kann. Mittelst der letzteren wird der Condylus int. in der Richtung des Wundcanals von vorne nach hinten durchsägt bis auf einen kleinen Rest, welcher gewaltsam durch Redressement zerbrochen wird. Der abgetrennte Condylus int. wird nun durch die corrigirende Streckung nach oben geschoben. Antiseptischer Verband, Gypsverband, Heilung in 5—6—8 Wochen. Die Resultate waren zum Theil gute, aber manche Misserfolge sind zu verzeichnen (Vereiterung des Kniegelenks, Auseinanderklaffen der beiden Condylen, Wachsthumsstörungen, Arthritis deformans u. s. w.). Man kann sich leicht an der Leiche überzeugen, dass der Eingriff für das Kniegelenk ein sehr schwerer ist (THIERSCH).

*Operation nach Reeves.*

Auch die Modification der OGSTON'schen Operation nach REEVES, die subcutane Durchmeisselung des Condylus int. über dem stärksten Vorsprung desselben durch Führung des Meissels nach innen, vorne und schliesslich nach hinten, ist unzweckmässig. —

*Genu varum s. auch S. 720.*

II. Genu varum (**O**-Bein). — Das Genu varum ist die entgegengesetzte Contracturstellung des Kniegelenks, also eine Adductionscontractur. Die Concavität der Krümmung ist nach innen gerichtet. Auch hier handelt es sich um rhachitische Verbiegungen oder mehr winklige Verkrümmungen im unteren Theil des Femurschaftes und unterhalb der Epiphyse der Tibia, welche vorzugsweise bei rhachitischen Kindern, seltener später in der Pubertät entstehen. S. auch S. 720.

Die Behandlung besteht neben einem anti-rhachitischen Regimen in leichteren Fällen in der Anwendung von Schienenapparaten. In hochgradigen Fällen corrigirt man die Verkrümmung entweder durch aseptische Osteotomie oder durch subcutane Infraction der verkrümmten Knochen — manuell oder mittelst eines Osteoklasten, z. B. desjenigen von RIZZOLI (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 76 Fig. 68). Gewöhnlich genügt die lineare Durchmeisselung an der verkrümmten Stelle des Knochens, die Keilosteotomie ist nur selten nothwendig. Auch hier wird der Knochen von einem genügend langen Hautschnitt aus bis auf einen kleinen zu durchbrechenden Rest durchgemeisselt und gerade gestellt. Wenn nöthig, wird die Fibula entsprechend eingeknickt oder vollständig subcutan mit der Hand gebrochen. Die Wunde bleibt offen, wird mit Jodoformgaze und einem antiseptischen Verband bedeckt und darüber legt man einen Gypsverband, welcher gewöhnlich etwa 4—5—6 Wochen bis zur Heilung liegen bleibt. —

**§ 341.** *Erkrankungen der Schleimbeutel in der Umgebung des Kniegelenks.*

Erkrankungen der Schleimbeutel in der Umgebung des Kniegelenks. — Die Zahl der Schleimbeutel in der Umgebung des Kniegelenks ist sehr wechselnd. GRUBER hat z. B. 18 verschiedene Schleimbeutel beschrieben. Dieselben entstehen bekanntlich oft secundär an allen jenen Körperstellen, wo die über dem Knochen liegenden Weichtheile einem häufigen Druck und einer Verschiebung ausgesetzt sind. Von besonderer chirurgischer Bedeutung ist die Erkrankung der wichtigsten und constant vorkommenden Schleimbeutel in der Umgebung des Kniegelenks, vor Allem der Bursa praepatellaris, dann der Bursa infragenualis (Lig. patellae),

der Bursa epicondylicae, der Bursa semimembranosa und der Bursa poplitea.

*Erkrankung der Bursa praepatellaris.*

I. Erkrankung der Bursa praepatellaris. — Die Bursa praepatellaris liegt auf der vorderen Fläche der Kniescheibe, sie communicirt niemals mit dem Kniegelenk. Die Bursa praepatellaris besteht oft aus drei über einander liegenden, in offener Verbindung stehenden Hohlräumen, sodass man eine Bursa subcutanea, subfascialis und subtendinosa unterscheiden kann (Linhart). Der praepatellare Schleimbeutel ist häufig der Sitz acuter und chronischer Entzündungen.

*Bursitis praepatellaris acuta.*

Die acute Entzündung der Bursa praepatellaris (Bursitis acuta praepatellaris) ist entweder eine seröse, sero-fibrinöse oder eiterige. In allen Fällen ist eine charakteristische, umschriebene fluctuirende Anschwellung auf der vorderen Fläche der Patella in Folge der Secretansammlung vorhanden. Die eiterige Entzündung nimmt zuweilen einen phlegmonösen Charakter an und kann in das benachbarte Zellgewebe durchbrechen.

*Hygroma praepatellare.*

Die häufigste Form der chronischen Bursitis praepatellaris ist der Hydrops, das Hygroma praepatellare, welches durch eine schmerzlose umschriebene fluctuirende Geschwulst auf der vorderen Fläche der Patella unter normaler Hautdecke charakterisirt ist. Der Inhalt der Hygrome besteht in einer meist schleimigen, dickflüssigen oder mehr serösen Flüssigkeit. Nach längerem Bestand des Hygroms sind die Wandungen der Bursa verdickt, oft verkalkt und mit zottigen, gefässreichen Wucherungen versehen. In solchen älteren Hygromen finden sich häufig freie Körper, Concremente, welche wegen ihrer Aehnlichkeit mit Reiskörpern Corpora oryzoidea genannt werden. Sie sind nach den Untersuchungen von H. Meckel, v. Volkmann u. A. theils reiskorn- oder melonenkernähnliche amorphe Fibrinconcretionen in Folge von Fibrinniederschlägen aus dem eingedickten Inhalt des Hygroms, theils entstehen sie durch Ablösung zottiger fibrillärer oder knorpeliger Wucherungen von der Wand der Bursa, welche sich durch Infiltration und Apposition gelöster Eiweiss- und Fibrinmassen aus dem Inhalt des Hygroms vergrössern. Im letzteren Falle besitzen dann die Concremente einen fibrillären oder knorpeligen Kern. Die Zahl der Concremente in alten Hygromen kann sehr beträchtlich sein, sodass sich das Hygrom wie ein mit Schrot gefüllter Beutel anfühlt (Ganglion s. Hygroma crepitans). In seltenen Fällen kann ein Hygrom der Bursa praepatellaris zu einer Neubildung, z. B. zu Myxom, Veranlassung geben (s. S. 697 Fig. 779).

*Hämatom der Bursa praepatellaris.*

Häufig ist der Inhalt der Bursa praepatellaris mehr oder weniger blutig gefärbt (Haematoma praepatellare). Die Hämatome der Bursa praepatellaris entstehen theils in Folge eines Stosses, einer Quetschung der normalen oder bereits erkrankten Bursa, und es handelt sich dann um reine traumatische Blutergüsse in die Bursa praepatellaris. In anderen Fällen sind die Hämatome die Folge einer chronischen Bursitis, welche durch die Bildung eines zottigen gefässreichen Granulationsgewebes ausgezeichnet ist, ähnlich wie bei der Hämatocele der Tunica vaginalis des Hodens.

Die praepatellaren Hygrome entstehen vorzugsweise durch mechanische Ursachen besonders bei allen jenen Individuen, welche die vordere Fläche der Kniegegend häufig Insulten der verschiedensten Art aussetzen, vor Allem bei Dienstmädchen, welche viel, z. B. beim Reinigen des Fussbodens, auf

den Knieen herumrutschen, dann bei Schuhmachern u. s. w. Zuweilen handelt es sich um syphilitische oder tuberculöse Entzündungen. Jedes Hygrom kann sich mit subacuten und acuten Exacerbationen und mit Eiterung compliciren, z. B. in Folge von Wunden der Haut oder des Schleimbeutels, im Anschluss an Furunkel, dann bei Syphilis und Tuberculose.

Die Behandlung der acuten Bursitis praepatellaris geschieht nach allgemeinen Regeln. Bei leichteren serösen oder blutigen Ergüssen genügt oft ein kräftiger Jodanstrich, Compression durch Gummibinde oder eine elastische Kniekappe und Massage. Bei acuter eiteriger Bursitis, bei grösseren acuten serösen oder blutigen Ansammlungen (Hämatomen) spaltet man die Bursa durch Längsschnitt in der Mittellinie unter Localanästhesie mit Cocain, Menthol, oder besser unter Aetherspray mit v. Esmarch'scher Constriction, desinficirt mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung, lässt die Wunde partiell offen oder drainirt sie eventuell bei erhöhter Lagerung des Beins im oberen Wundwinkel und legt einen antiseptischen Deckverband an.

Länger bestehende Hygrome und Hämatome behandelt man ebenfalls durch Spaltung der Bursa in der Längsrichtung unter Localanästhesie (Aetherspray mit v. Esmarch'scher Constriction, Cocain, Menthol), die verdickte, verkalkte und sonst entartete Innenwand der Bursa wird möglichst excidirt. Auf diese Weise erzielt man eine raschere Heilung, als durch die früher vielfach angewandte Punction und Injection von Jodtinctur. Bei tuberculöser und syphilitischer Bursitis ist ebenfalls eine möglichst vollständige Excision der erkrankten Wandungen der Bursa vorzunehmen. —

*Erkrankungen der sonstigen Schleimbeutel in der Nähe des Kniegelenks.*

II. Die Erkrankungen der sonstigen Schleimbeutel in der Umgebung des Kniegelenks. — An den anderen Schleimbeuteln in der Umgebung des Kniegelenks kommen genau dieselben acuten und chronischen Entzündungen vor, wie an der Bursa praepatellaris.

*Erkrankungen der Bursa infragenualis (Lig. patellae) und der Bursa subcutanea spinae tibiae.*

1) Erkrankungen der Bursa infragenualis und der Bursa subcutanea spinae tibiae. — Die Bursa infragenualis des Lig. patellae liegt dicht oberhalb der Spina (tuberositas) tibiae, unterhalb des Lig. patellae, sie communicirt nicht mit dem Kniegelenk. Hygrome dieser Bursa infragenualis sind ziemlich häufig, sie sind von Trendelenburg genauer beschrieben worden. Sehr oft findet sich auch ein oberflächlicher Schleimbeutel subcutan auf der Spina tibiae, welcher ebenfalls besonders bei Leuten erkrankt, welche viel auf dem Knie herumrutschen.

*Erkrankungen der Bursae epicondylicae.*

2) Erkrankungen der Bursae epicondylicae. — Hueter hat besonders auf diese Erkrankungen aufmerksam gemacht. Die Schleimbeutel liegen im fascialen Bindegewebe auf den beiden Epicondylen des Oberschenkels, wo sich die Ligamenta lateralia inseriren. Hämatome, Hydrops und Vereiterung dieser Bursae epicondylicae hat man beobachtet und die Kenntniss dieser Schleimbeutel ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, damit man die entzündlichen Processe derselben auf der Seitenfläche der Condylen des Oberschenkels nicht ohne Weiteres für Erkrankungen des Kniegelenks resp. des Femur hält.

*Erkrankungen der Bursa poplitea.*

3) Erkrankungen der Bursa mucosa poplitea. — Die Bursa des M. popliteus ist als ein Recessus des Kniegelenks zu betrachten, mit welchem sie stets in breiter offener Verbindung steht. Bei entzündlichen Processen kann die Communicationsstelle mit dem Kniegelenk geschlossen sein. Die Hygrome der Bursa poplitea bilden besonders im letzteren Falle entsprechende umschriebene Anschwellungen in dem äusseren Theile der Kniekehle, sie sind vorzugsweise in gebeugter Stellung des Kniegelenks zu fühlen. Ist die Communicationsstelle mit dem Kniegelenk nicht verwachsen, dann verkleinert sich die Geschwulst in gestreckter Stellung des Gelenks, weil sie dann ihren Inhalt in das Gelenk zum Theil entleert. Bei den Hygromen der mit dem

Gelenk communicirenden Bursa poplitea handelt es sich im Wesentlichen um Hydarthros des Kniegelenks und der Inhalt kann aus dem vorderen in den hinteren Theil des Kniegelenks gedrückt werden und umgekehrt.

*Erkrankung der Bursa semimembranosa.*

4) Erkrankung der Bursa semimembranosa. — Die Bursa semimembranosa zwischen dem gleichnamigen Muskel und dem inneren Gastrocnemiuskopfe communicirt nur selten mit dem Kniegelenk; die Communicationsöffnung ist zuweilen nur sehr fein. Auch hier beobachtet man gelegentlich dieselben Erkrankungsformen, wie wir sie oben für die Bursa praepatellaris genauer geschildert haben. Lässt sich ein Hygrom der Bursa semimembranosa verkleinern, dann communicirt letztere sehr wahrscheinlich mit dem Kniegelenk.

Die Behandlung ist bei allen diesen Schleimbeutel-Erkrankungen dieselbe, wie wir sie oben für die Krankheiten der Bursa praepatellaris angegeben haben. Bei allen mit dem Kniegelenk communicirenden Hygromen, also besonders der Bursa poplitea und eventuell der Bursa semimembranosa, ist strengste Asepsis nothwendig, falls eine operative Behandlung wirklich indicirt sein sollte, was nur seltener der Fall ist, da die Beschwerden bei einfachen Hygromen dieser Schleimbeutel sehr gering sind. Entleerbarkeit eines Hygroms im Bereich des Kniegelenks spricht für Communication desselben mit dem Gelenk. Statt der Incision könnte man in solchen Fällen auch die aseptische Punction mit nachfolgender forcirter Compression vornehmen. —

**§ 342.** *Geschwülste im Bereich des Kniegelenks.*

Geschwülste im Bereich des Kniegelenks. — Von den Geschwülsten im Bereich des Kniegelenks sind vor Allem die Sarcome des unteren Endes des Femur und des oberen Endes der Tibia hervorzuheben, welche an keiner Stelle der Extremitäten so häufig sind, als hier. Die Sarcome am unteren Ende des Femur haben wir bereits S. 644 besprochen. Die Sarcome beobachtet man am häufigsten bei Erwachsenen, aber nicht selten auch bei jugendlichen Individuen vor dem 20. Lebensjahre, also vor Ablauf des Knochenwachsthums, und es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Geschwulstbildung häufig beginnt, bevor das Knochenwachsthum der Epiphyse beendigt ist. Die Sarcome entstehen am häufigsten vom Knochenmark aus (myelogene Sarcome), seltener periostal. In der ersten Zeit kann die vorhandene Knochenauftreibung mit Tuberkulose im unteren Theile des Femur oder im oberen Theile der Tibia verwechselt werden. Die myelogenen Sarcome durchbrechen dann später die Knochenkapsel, sodass dann die Diagnose ausser Zweifel ist. In der Regel erfolgt kein Durchbruch der Geschwulst durch den Gelenkknorpel in das Kniegelenk. Die Grösse der Knochensarcome ist zuweilen beträchtlich, z. B. mannskopfgross. Wie an anderen Epiphysen, z. B. an der des Humerus, so kommen auch hier sehr gefässreiche pulsirende Sarcome vor. Ein Cystosarcom des Oberschenkels ist S. 645 abgebildet.

Die Behandlung der Sarcome am unteren Ende des Femur und oberen Ende der Tibia besteht in baldigst vorzunehmender Amputatio femoris in der Mitte des Oberschenkels oder noch höher. In den meisten Fällen treten Recidive am Oberschenkelstumpf und in den Beckenknochen auf und die Kranken gehen durch Metastasen relativ rasch zu Grunde. Auch die Exarticulatio femoris kann gewöhnlich den Tod durch Metastase nicht aufhalten, wenn die Geschwulst längere Zeit bestanden hat.

Durch chronische Knochenabscesse im oberen Theile der Tibia und des unteren Theils des Femur können Geschwülste vorgetäuscht werden (Fig. 777). Solche chronische Knochenabscesse sind meist tuberculösen Ursprungs, oder sie sind durch acute infectiöse Osteomyelitis, Nekrose oder Syphilis bedingt. Sie werden durch Aufmeisselung des unteren Endes des

Femur oder des oberen Endes der Tibia unter dem feuchten Blutschorf nach SCHEDE (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 89) am schnellsten geheilt.

In anderen Fällen kann die Auftreibung des unteren Endes des Femur und des oberen Theils der Tibia durch Echinococcus bedingt sein (Fig. 778). Die Knochen-Echinokokken stellen langsam wachsende, indolente, in späteren Stadien zuweilen schmerzhafte Geschwülste dar, welche anfangs das Bild eines im Knochen entstandenen Tumors darbieten. Nach längerem Bestand durchbrechen die Blasen die Corticalis, gelangen in die umgebenden Weichtheile, in das Gelenk und sind dann einer sicheren Diagnose zugänglich. Die Behandlung des Echinococcus besteht entweder in Aufmeisselung des Knochens und energischer Auskratzung, oder eventuell in Vornahme der Amputation oder Exarticulatio genus.

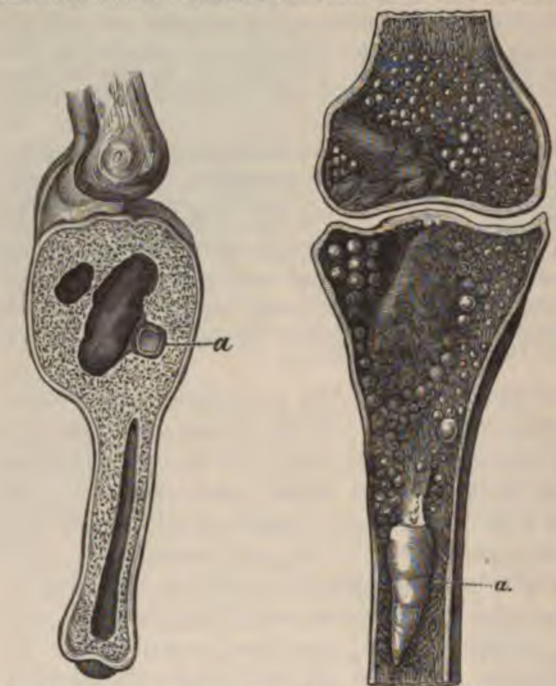



Fig. 777. Knochenabscess im Caput tibiae seit 16 Jahren bestehend. *a* Kloakenförmige Oeffnung nach aussen, vom Kranken durch Stöpsel verschlossen, den derselbe mehrmals täglich entfernte, um den Eiter zu entleeren. Amput. femoris. (Nach STANLEY).

Fig. 778. Echinococcus des Femur und der Tibia bei einer 52 jähr. Frau. *a* grössere Echinococcusblase. Amput. femoris. Nach HAHN.

Bezüglich der Exostosen, deren Lieblingsstelle das untere Ende des Femur ist, verweise ich auf S. 645. Dort haben wir bereits auch der Exostosis bursata und der intraarticulären Exostosen des Kniegelenks gedacht. Die Osteome und Exostosen an den Epiphysen des Femur und der Tibia können zu Wachsthumshemmungen Veranlassung geben. Dieselben kommen zuweilen multipel an mehreren Epiphysen vor. Zweimal habe ich bei Husarenofficieren Exostosen unterhalb der Ansatzstelle des Lig. patellae entfernt, sie sassen gerade an jener Stelle, wo der Knopf am oberen Schaftrande des Stiefels einen stetigen Druck ausgeübt hatte, sie verursachten heftige Schmerzen.

Von den Geschwülsten der Weichtheile sind besonders zu erwähnen die Fibrome und Sarcome, welche z. B. von den Fascien, den Gefässscheiden und Lymphdrüsen ausgehen. Die Cysten in der Umgebung des Kniegelenks sind meist Hygrome der Schleimbeutel, welche wir oben S. 694—695 geschildert haben. POISIER unterscheidet hinsichtlich ihrer Entstehung 4 Arten dieser sog. Cysten in der Kniekehle: 1) die häufigsten gehen vom Schleimbeutel zwischen Semimembranosus und Semitendinosus aus; 2) andere entstehen von einer Synovialfortsetzung der Bursa poplitea aus und sind oft mit einem sehr langen nach

dem Gelenk führenden Stiel versehen; 3) im oberen Theile der Kniekehle nahe einem Condylus entstehen sie von kleinen Synovialfortsetzungen zwischen den Ursprungsfasern des Gastrocnenius; 4) subsynoviale Krypten- oder Follikelcysten, auch als Synovialhernien bezeichnet. In seltenen Fällen geben die Hygrome zur Entstehung eigentlicher Tumoren Veranlassung, wie z. B. in Fig. 779. Auch Sarcome und sonstige Geschwülste hat man, wie besonders RANKE gezeigt hat, von den Schleimbeuteln ausgehen sehen.



Fig. 779. Myxom der Praepatellargegend, hervorgegangen aus einem Hygrom der Bursa praepatellaris bei einem 62jähr. Landarbeiter. Exstirpation, Tod durch hypostatische Pneumonie 14 Tage nach der Operation (nach RANKE).

Bezüglich der Aneurysmen der Art. poplitea verweise ich auf S. 678.

Von den Geschwülsten im Kniegelenk selbst sind ausser den bereits erwähnten intraarticulären Exostosen besonders noch die Lipome, von den fettreichen Lig. alaria ausgehend, dann Syphilome (Gummata) der Gelenkkapsel und Sarcome der Synovialis hervorzuheben. Lipome des Kniegelenks sind durch aseptische Incision von KÖNIG, LAUENSTEIN, v. VOLKMANN und WAGNER mit Glück entfernt worden. Sarcome der Synovialis erfordern die Amputatio femoris. Bezüglich der freien Gelenkkörper des Kniegelenks s. S. 683. —

§ 343. *Die Resection des Kniegelenks (Resectio genus) und die Arthrektomie.*

Die Resection des Kniegelenks. — Die typische Resection des Kniegelenks mit Absägung des Knochens ist in neuerer Zeit zum Theil durch die einfache Arthrektomie, d. h. durch Exstirpation der erkrankten Synovialis mit möglichster Erhaltung des Knochens, verdrängt worden. KÖNIG hat wohl zuerst die möglichste Erhaltung des Knochens betont und die einfache Arthrektomie empfohlen. Manche Chirurgen aber, z. B. LUKAS CHAMPIONNIÈRE bleiben eifrige Verfechter der Knieresection und wollen mit Unrecht von der Arthrektomie nichts wissen. Besonders bei Kindern sind ausgedehnte Resectionen der Gelenkenden wegen der Verletzung der Epiphysenlinien und dadurch bedingter Wachsthumsstörung möglichst zu vermeiden. Hier sind die Arthrektomien in geeigneten Fällen sehr zu empfehlen. Der Hauptvortheil der Arthrektomie ist, dass keine Verkürzung eintritt und die Erhaltung eines beweglichen Gelenks möglich ist. Die Arthrektomie ist als ein entschiedener Fortschritt zu betrachten. Nicht selten werden allerdings centrale Knochenherde übersehen, sodass später wegen Recidive die Resection doch noch nothwendig wird. Ein Nachtheil der Arthrektomie ist, dass die Neigung zu Flexionscontractur grösser ist, als nach der Resection. MANDRY hat 70 Fälle von Arthrektomie des Kniegelenks bei Kindern zusammengestellt, 7 starben, 44 vollständige Heilungen, 19 Recidive. In keinem Falle trat Verkürzung ein, in 3 Fällen Verlängerung des Beins, in 32 Fällen Ankylose, 8 Mal bewegliche Gelenke, nie Schlottergelenk; in 55% der Fälle Flexionscontractur. LINGENFELDER hat über 70 Arthrektomien des Kniegelenks aus der Klinik von ANGERER berichtet, auch hier wurden günstige Resultate erzielt: In 48 Fällen prima reunio, 75% Heilungen, 7 Patienten (10%) starben. Vorwiegend wurde Ankylose in gestreckter oder leicht gebeugter

Stellung angestrebt, in einem Falle wurde fast vollkommen normale Beweglichkeit erzielt.

Bothe hat über die Endresultate von 132 Knieresectionen aus der Bruns'schen Klinik berichtet. Auch hier ergab sich, dass die Tuberculose verwiegend ossalen Ursprungs war. In 87 % wurde vollständige und dauernde Heilung erzielt, 105 Synostosen, 55 % Heilung in Winkelstellung, 45 % in gerader gestreckter Stellung. Wachsthumsstörungen waren häufig, bis zu 7 cm wurden durch Beckensenkung ausgeglichen. In 4 Fällen wurde Verlängerung des Beins beobachtet. Die directe Lebensgefahr der Operation als solche war = 0. Hitzegrad hat aus der v. Esmarch'schen Klinik 115 Resectionen des Kniegelenks — 89 im jugendlichen Alter bis 20 Jahre — zusammengestellt, 73 % wurden in durchschnittlich 85 Tagen vollständig geheilt. Von den geheilt und unvollkommen geheilt Entlassenen erfreuten sich 91 % nach durchschnittlich $5^1/_2$ Jahren einer guten Gebrauchsfähigkeit ihres Beins. Zu annähernd denselben Ergebnissen kam C. Neugebauer (Strassburger Klinik) auf Grund von 101 Knieresectionen. Schlüter hat an einem grösseren Materiale aus der Göttinger Klinik aus der Litteratur die Resultate und Prognose der Knieresection wegen Tuberculose in höherem Alter mit der im jugendlichen Alter verglichen und für beide fast ganz dieselben Zahlen erhalten.

Bei allen Erkrankungen des Kniegelenks ist das Gelenk durch Querschnitt resp. durch quer verlaufenden Bogenschnitt zu eröffnen, nur so kann das Gelenk genügend blossgelegt werden. Der weniger verletzende Längsschnitt ist hierzu nicht geeignet, eine Totalexstirpation der erkrankten Synovialis ist mittelst desselben nicht möglich. Nach jeder Resectio genus ist eine knöcherne Ankylose anzustreben. Drei verschiedene Querschnitte stehen zur Verfügung: 1) der untere Bogenschnitt nach Textor unterhalb der Patella durch das Lig. patellae (Fig. 780, 1); 2) der obere Bogenschnitt längs des oberen Randes der Patella nach Hahn (Fig. 780, 2); 3) der Querschnitt über die Mitte der Patella nach v. Volkmann (Fig. 781, 2).

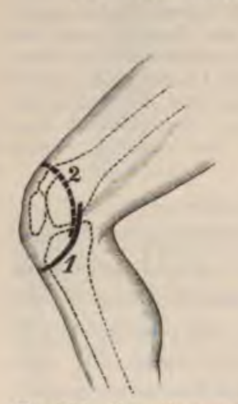



Fig. 780. Resectio genus resp. Arthrektomie. 1) Unterer Bogenschnitt nach Textor, 2) oberer Bogenschnitt nach Hahn.

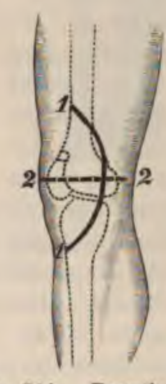



Fig. 781. Resectio genus resp. Arthrektomia genus. 1) Innerer Bogenschnitt nach v. Langenbeck. 2) Querschnitt über die Mitte der Patella nach v. Volkmann.

*Resection resp. Arthrektomie des Kniegelenks mittelst des unteren Bogenschnitts durch das Lig. patellae.*

1) Die Resection resp. Arthrektomie des Kniegelenks mittelst des unteren Bogenschnitts durch das Lig. patellae nach Textor (Fig. 780, 1). — Der Bogenschnitt verläuft bei rechtwinklig gebeugtem Knie vom hinteren Rand des einen Epicondylus des Femur durch das Lig. patellae dicht oberhalb der Tuberositas tibiae zu dem Epicondylus femoris der anderen Seite. Haut, Lig. patellae und die Gelenkkapsel werden in einem Zuge durchtrennt. Unter zunehmender Beugung des Kniegelenks durchtrennt man die beiden Seitenbänder und die Lig. cruciata. Nun klafft das Gelenk so,

dass die Gelenkkapsel in toto mit Pincette und Scheere exstirpirt werden kann. Besonders die obere Ausstülpung der Gelenkkapsel und der hintere Theil derselben in der Kniekehle müssen sorgfältig excidirt werden. In der Kniekehle hat man sich vor der Verletzung der Art. poplitea zu hüten. Am leichtesten ist die Verletzung der Art. poplitea hinter dem Condyl. ext. tibiae möglich, wo sie weniger als 1 cm von der Kapsel entfernt ist. Sind die Knochen gesund, so begnügt man sich mit der Arthrektomie, d. h. mit der Exstirpation der Synovialis. Andernfalls werden tuberculös erkrankte Knochenstellen ausgelöffelt, man erhält so viel als möglich vom Knochen, besonders bei Kindern hat man sich vor der Verletzung der Epiphysenlinie zu hüten. Die Patella wird gewöhnlich exstirpirt, auch wenn sie gesund ist. Nur im äussersten Nothfalle wird man die typische quere Absägung des Femur und der Tibia vornehmen. Im letzteren Falle werden die resecirten Knochenflächen durch Knochennaht (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 96—97) oder durch Vernagelung mittelst langer aseptischer Stahlnägel fixirt. Ein Stahlnagel wird vom Femur aus, der andere von der Tibia aus in schräger Richtung eingeschlagen. Sie bleiben bis Ende der dritten, Anfang der vierten Woche liegen und sind dann gewöhnlich so gelockert, dass sie mit der Hand leicht herausgezogen werden können. Bei der Fixation der Knochen ist wohl darauf zu achten, dass die hintere Kante besonders der Tibia nicht zu weit nach der Kniekehle vorragt und auf die Gefässe drückt. In Folge dieses Druckes kann es zu Usur der Art. poplitea und zu Gangrän des Unterschenkels kommen (Braun, P. Vogt). Statt der einfachen queren Abtragung der Knochenenden hat man dieselben auch treppenförmig angefrischt, oder z. B. den Femur keilförmig und die Tibia entsprechend rinnenförmig (Poggi), ferner bogenförmig (s. S. 687). — Blutstillung, Catgutnaht des Lig. patellae, Naht der Hautwunde, drei Drains (eins in den oberen Recessus und je eins in die beiden Wundwinkel möglichst nach der Kniekehle gerichtet). Antiseptischer Verband, Lagerung auf einer ⊥-Schiene. In der letzten Zeit sehe ich von der Drainage ab, ich nähe die Wunde nur partiell und lege über den antiseptischen Verband sogleich oder erst nach 2—3 Tagen einen Gypsverband.

*Der obere Bogenschnitt nach Hahn.*

2) Der obere Bogenschnitt nach Hahn (Fig. 780, 2) ist sehr zweckmässig, auch er gestattet eine genügende Blosslegung des erkrankten Gelenks und vor Allem wird der obere Recessus breit eröffnet. Der Schnitt verläuft von dem einen Condylus der Tibia im Bogen durch die Sehne des Quadriceps in der Nähe des oberen Randes der Patella zu dem anderen Condylus tibiae. Nach Eröffnung des Gelenks wird der Weichtheillappen nach unten geschlagen. Der weitere Verlauf der Operation ist derselbe, wie oben beschrieben wurde.

*Querschnitt über die Mitte der Patella nach v. Volkmann.*

3) v. Volkmann hat einen Querschnitt über die Mitte der Patella (Fig. 781, 2) empfohlen. Das Kniegelenk liegt in stumpfwinkliger schwacher Beugung auf einem Holzblock resp. einer entsprechenden Rolle. Das Messer wird entsprechend der Gelenklinie zwischen den Condylen des Femur und der Tibia der einen Seite aufgesetzt und über die Mitte der Patella quer nach der analogen Stelle der anderen Seite geführt. Die Patella wird quer mit der Stichsäge durchsägt, eventuell exstirpirt oder erhalten und dann durch Knochennaht nach Beendigung der Operation wieder zusammengefügt.

*Arthrektomie nach Tiling.*

Tiling sucht den Streckapparat des Kniegelenks möglichst zu erhalten, um eventuell ein bewegliches Gelenk nach der Arthrektomie zu erzielen. Er macht zwei parallele Seitenschnitte, welche 1—2 Finger breit über den Epicondylen beginnen und bis unter die Höhe der Tuberositas tibiae reichen. Die unteren Enden der seitlichen Längsschnitte werden durch einen Querschnitt unterhalb der Tuberositas tibiae verbunden. Seitlich wird das Gelenk in den Längsschnitten an der inneren Seite der Lig. lateralia eröffnet, im Verlauf des unteren Querschnitts wird der vordere Rand der Tibia schräg von vorne unten nach oben hinten bis in das Gelenk mit einer Stichsäge abgesägt oder mit einem breiten Meissel abgesprengt. Die Insertion des Lig. patellae bleibt somit erhalten. Der Weichtheil-Knochenlappen wird nach oben umgeschlagen. Sodann schlägt man mit einem breiten Meissel den medialen und lateralen Epicondylus femoris in einer Dicke von $1—1^1/_2$ cm ab und erhält so die Insertion der Seitenbänder. Nun folgt die Durchschneidung der Lig. cruciata und der weitere Verlauf der Operation ist wie oben. Ist der Knochen gesund, handelt es sich also nur um eine Excision der Synovialis, um eine Arthrektomie, dann werden die abgeschlagenen Epicondylen des Femur und der vordere Rand der Tibia wieder an ihrer normalen Stelle durch Elfenbeinstifte fixirt. —

*Subperiostale Resection des Kniegelenks mit seitlichem Bogenschnitt nach v. Langenbeck.*

Die subperiostale Resection des Kniegelenks mit seitlichem Bogenschnitt nach v. Langenbeck eignet sich nur für traumatische Fälle, z. B. besonders für Schussfracturen. Der etwa 15—20 cm lange Hautschnitt an der Innenseite des gestreckten Kniegelenks (s. Fig. 781, 1) beginnt 5—6 cm oberhalb der Patella am inneren Rande des M. rectus femoris, verläuft in nach vorne concavem Bogen nach abwärts und endigt 5—6 cm unterhalb der Patella. Die Sehne des M. sartorius im unteren Wundwinkel und der Vastus int. mit der darunter liegenden Sehne des M. adductor magnus im oberen Wundwinkel dürfen nicht verletzt werden. Nachdem der Hautschnitt bis auf den Knochen resp. bis in das Gelenk vertieft ist, wird das Knie flectirt und während man es langsam wieder extendirt, wird die Patella durch Druck luxirt. Durch leichtes Einkerben des Lig. patellae und des Vastus int. kann man die Patella beweglicher machen und ihre Luxation resp. ihre Umklappung erleichtern. Durchschneidung der Lig. cruciata, des Lig. laterale externum sammt den benachbarten Kapseltheilen und der hinteren Kapselwand. Die Gelenkkörper des Femur und der Tibia werden bei gebeugtem Kniegelenk nach einander aus der Wunde hervorgedrängt und abgesägt. Ist die Patella gesund, so bleibt sie erhalten. Drainage (ein Drain in die Wunde, ein anderes durch eine Gegenöffnung aussen nach der Kniekehle hin und ein drittes in den oberen Recessus), Naht, Verband und Lagerung auf einer ⊥-Schiene, nach Entfernung der Drains bei aseptischem Verlauf Gypsverband über den antiseptischen Deckverband.

*Resection bei Ankylose und Contractur des Kniegelenks.*

Nach allen Resectionen resp. Arthrektomieen des Kniegelenks sind Beugungscontracturen möglichst zu vermeiden. Bezüglich der Resection bei Contractur und Ankylose des Kniegelenks s. S. 687. —

**§ 344.** *Die Exarticulation des Unterschenkels im Kniegelenk.*

Die Exarticulation des Unterschenkels im Kniegelenk. — Die Exarticulation des Unterschenkels im Kniegelenk wird entweder mittelst Zirkelschnitt oder Lappenschnitt ausgeführt.

*Zirkelschnitt.*

Bei der Exarticulatio genus mittelst Zirkelschnitt durchschneidet man

bei gestrecktem Kniegelenk die Haut ringsherum in sägenden Zügen etwa 8 cm unterhalb der Patella. Die Haut wird bis zum unteren Rand der Patella allseitig abpräparirt und als Manschette nach oben zurückgeschlagen. Um letzteres zu erleichtern, kann man die Hautmanschette seitlich auf einer Seite oder auf beiden Seiten einschneiden (Fig. 782). Nun werden die übrigen Weichtheile einfach durch Zirkelschnitt in der Gelenklinie durchtrennt, besser aber ist es, wenn man in folgender Weise von vorne operirt: Beugung des Kniegelenks, Durchschneidung des Lig. patellae dicht unter der Kniescheibe, dann der Gelenkkapsel und der Lig. lateralia möglichst am unteren Rande des Femur, damit die Menisken mit der Tibia in Verbindung bleiben (s. Fig. 782). Trennung der Lig. cruciata unter zunehmender Beugung des Kniegelenks am Oberschenkel, Streckung des Kniegelenks und Durchschneidung der Weichtheile in der Kniekehle ebenfalls von vorne nach hinten. Drainage besonders durch den hinteren Hautlappen, Naht am besten in querer Richtung. Soll die Patella und die obere Ausstülpung der Gelenkkapsel wegen Erkrankung entfernt werden, so macht man das am zweckmässigsten von einem Längsschnitt aus über die Mitte der Patella. —



Fig. 782. Exarticulatio genus (Zirkelschnitt mit seitlicher Spaltung der Hautmanschette).

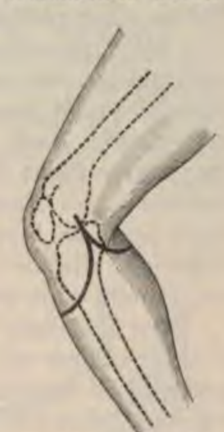


Fig. 783. Exarticulatio genus mittelst Lappenschnitt.

*Exarticulatio genus mittelst Lappenschnitt.*

Die Exarticulatio genus mittelst des Lappenschnitts wird in folgender Weise ausgeführt (Fig. 783). Bildung eines etwa 8 cm langen halbmondförmigen hinteren Hautlappens in der Kniekehle am hoch emporgehobenen Bein, vom Seitenrand des einen Condylus femoris zu dem des anderen schneidend. Dann Flexion des Kniegelenks und Bildung eines längeren vorderen Hautlappens von 10—12 cm Länge, Abpräparirung desselben bis zum unteren Rande der Patella. Der vordere Hautlappen wird nach oben geschlagen und dann die Exarticulation wie beim Zirkelschnitt vorgenommen. Auch hier lässt sich die Patella leicht exstirpiren.

Die bei der Exarticulatio genus zu unterbindenden Gefässe sind die Art. und Vena poplitea resp. ihre Endäste, die Art. tibial. post. und ant. vor ihrem Durchtritt durch den Sehnenschlitz des Soleus, die Art. surales der beiden Gastrocnemiusköpfe und die Aeste des Rete genus articulare. —

*Ersatzoperationen für die Exarticulatio genus. Transcondyläre Amputatio femoris.*

Die Ersatzoperationen für die Exarticulatio genus sind die Operation nach Gritti und die transcondyläre Amputatio femoris nach Carden, Lücke u. A. Die letztere besteht darin, dass man nach Ausführung der Exarticulatio genus den Gelenktheil des Oberschenkels in den Condylen oder oberhalb derselben absägt, z. B. auch in Folge von Mangel an bedeckender Haut. Die scharfen Kanten der Sägefläche müssen mit der Säge, dem Meissel oder der Knochenscheere abgestumpft werden. v. Bergmann

empfiehlt den Knochen nicht horizontal, sondern entsprechend der unteren Fläche der Oberschenkelcondylen abgerundet ohne scharfe Kanten abzusägen. Die supra- und transcondyläre Oberschenkelamputation hat vor der Exarticulatio genus den Vorzug einer kleineren Wundfläche, einer kürzeren Heilungsdauer und vor Allem braucht man keinen so langen Decklappen, welcher bei der Exarticulatio genus über der gefässlosen breiten Knorpelfläche des Femur einer partiellen Nekrose verfallen kann.

*Operation nach Gritti.*

Die Operation nach GRITTI ist der PIROGOFF'schen Fussoperation nachgebildet, wie bei der letzteren der hintere Calcaneustheil auf den Unterschenkelstumpf angeheilt wird, so hier die angefrischte Patella auf den Femurstumpf. Nach Ausführung der Exarticulatio genus nach Fig. 783 wird die Knorpelfläche der Patella abgesägt und letztere nach Absägung des Gelenkendes des Femur auf die Wundfläche desselben angeheilt. Eventuell fixirt man die Patella auf den Femurstumpf durch Catgut oder durch Annagelung, was aber gewöhnlich nicht nothwendig ist. Hauptsache ist, dass die Patella ohne Spannung der Oberschenkelwundfläche aufliegt.

*Kritik der Exarticulatio genus, der Amputatio femoris trans- und supracondylica und der Operation nach Gritti.*

Die Ansichten über den Vorzug der einzelnen eben beschriebenen Operationen und über die bessere Stützfähigkeit der verschiedenen Stümpfe sind sehr getheilt. So viel steht fest, dass im Allgemeinen durch die transcondyläre und supracondyläre Oberschenkelamputation einfachere Wundverhältnisse geschaffen werden und dass man bei alten Leuten mit dünner Hautdecke und Osteoporose weder eine Exarticulatio genus noch eine Operation nach GRITTI ausführen wird. Im Uebrigen ist aber hervorzuheben, dass besonders SOCIN gezeigt hat, dass die Stümpfe nach der Exarticulatio genus viel leistungsfähiger sind, als der beste Amputationsstumpf. Als Vortheil einer gut gelungenen GRITTI'schen Operation darf angesehen werden, dass Oberschenkel und Patella nach ihrer Verwachsung nicht mehr atrophiren und sich nicht zuspitzen, sodass auch hier gute unveränderliche Stützstümpfe entstehen (TRENDELENBURG, ALBERT, OLIVA u. A.). —

*Amputatio femoris intercondyloidea osteoplastica nach Sabanejeff. s. S. 654.*

Bezüglich der Amputatio femoris intercondyloidea osteoplastica nach SABANEJEFF s. S. 654. —

**§ 345.** *Verletzungen der Weichtheile am Unterschenkel (Muskeln, Sehnen, Nerven, Gefässe). Wadenkrampf.*

Verletzungen der Weichtheile am Unterschenkel. — Subcutane Zerreissungen der Muskeln und Sehnen beobachtet man gelegentlich an der Wadenmusculatur, an den Sehnen der M. peronei und vor Allem an der Achillessehne. Kleinere Risse in der Wadenmusculatur entstehen z. B. beim Springen und unwillkürlich bei Wadenkrampf. Charakteristisch für solche Risse in der Wadenmusculatur sind umschriebene Blutergüsse. HUETER hat wohl Recht, wenn er glaubt, dass die Krämpfe in der Wadenmusculatur häufiger bei intramusculären Varicen auftreten. Der Schmerz beim Wadenkrampf wird besonders durch Compression des N. suralis zwischen den beiden Bäuchen des Gastrocnemius verursacht. Die Zerreissungen des langsehnigen, zwischen M. soleus und Gastrocnemius liegenden M. plantaris sind ohne chirurgisches Interesse.

*Zerreissung der Achillessehne.*

Wichtiger ist die Zerreissung der Achillessehne und die Luxation der Peronei-Sehnen hinter dem Malleolus ext. Die quere Zerreissung der Achillessehne oberhalb des Calcaneus oder an der Insertionsstelle desselben mit oder ohne Ausreissen von Knochensubstanz aus dem Calcaneus entsteht zuweilen in Folge kräftiger Contraction der Waden-

sculatur. In anderen Fällen bleibt die Achillessehne bei solchen forcirten tractionen der Wadenmusculatur intact und es kann ein Querbruch Calcaneuskörpers in der Nähe seiner hinteren Fläche erfolgen.

*Rissfractur des Calcaneus.*

Die Behandlung der queren Zerreissung der Achillessehne besteht in fsuchung der Sehnenstümpfe und Sehnennaht mittelst Catgut oder Silk-rmgut. Um die Wadenmusculatur möglichst zu erschlaffen, wird in ntarflectirter Stellung des Fusses und bei gebeugtem Kniegelenk ein septischer Verband angelegt. Ist eine Rissfractur des Calcaneus vor-nden, dann wird man das abgebrochene Knochenstück an seine normale elle reponiren und in plantarflectirter Stellung des Fusses und bei ge-ugtem Kniegelenk einen Gypsverband anlegen. Eventuell wird man die ochennaht oder die aseptische Vernagelung vornehmen mit oder ohne notomie der Achillessehne. —

*Luxation der Peronei-sehnen auf die Aussen-fläche des Malleolus ext. und Luxation der Sehne des M. tibia-lis posticus auf den Malleolus int.*

Die Luxation der Peronei-Sehnen nach Zerreissung der Sehnen-heide auf die Aussenfläche des Malleo-us ext. (Fig. 784) ist sehr selten, noch seltener ie Luxation der Sehne des M. tibialis po-ticus auf den Malleolus int. Zuweilen, z. B. n einem von mir beobachteten Falle, erzielt man rasche Heilung durch Compression der re-ponirten Sehne mittelst Wattebausch und durch entsprechenden Verband. In veralteten Fällen, oder wenn die Retention der luxirten Sehne an ihrer normalen Stelle nicht gelingt, wird man bei entsprechenden Beschwerden die Sehne auf operativem Wege reponiren, die zerrissene Sehnenscheide nähen, eventuell den Malleolus mit dem Meissel etwas vertiefen. —



Fig. 784. Luxation der Sehne des M. peroneus longus nach vorne auf die Aussenfläche des Malleolus ext.

*Blutergüsse in den Seh-nenscheiden in der Um-gebung des Fussgelenks.*

Blutergüsse in den Sehnenscheiden in der Umgebung des Fuss-gelenks beobachtet man sehr häufig nach Distorsionen des letzteren. Durch Massage und active und passive Bewegungen werden dieselben rasch beseitigt. In veralteten Fällen von Distorsionen ist häufig Hydrops der genannten Sehnenscheiden mit abnormen Verwachsungen derselben vorhan-den. Auch hier erzielt man durch energische Massage und active und passive Bewegungen gewöhnlich bald Heilung.

*Verletzun-gen der Nerven am Unter-schenkel. (N. pero-neus und tibialis).*

Von den Nervenverletzungen am Unterschenkel kommen nur in Betracht die Verletzungen des N. peroneus und tibialis, sie sind durch entsprechende motorische und sensible Störungen am Fuss charakterisirt. Die sensiblen Störungen sind nicht constant, weil sich hier die einzelnen Nerven-gebiete innig vermischen.

Der N. peroneus versorgt die Vorderfläche des Unterschenkels und des Fussrückens, der N. tibialis die Rückseite des Unterschenkels und die Plantarfläche des Fusses. Der N. peroneus spaltet sich bekanntlich beim Eintritt in den M. peroneus long., in den N. peroneus superficialis und pro-fundus, der erstere — vorzugsweise Hautnerv, versorgt die Muskeln der Peronealseite des Unterschenkels, der tiefe ist der motorische Nerv der Streck-seite des Unterschenkels und Fusses (Fussrücken), er giebt aber auch sen-sible Aeste zu den Zehenrändern ab. Am Fuss versorgt der N. peroneus

die kurzen Streckmuskeln und einen oder mehrere M. interossei, vom ersten an gerechnet.

Der N. tibialis, neben der Art. tibialis postica verlaufend, versorgt, abgesehen vom medialen Theil des Kniegelenks und dem M. popliteus, am Unterschenkel die Wadenmusulatur und die Haut und Muskeln der Fusssohle. Hinter dem Malleolus int. tritt er unter die Fusssohle und theilt sich hier in einen stärkeren lateralen und medialen Ast, welche sich sogleich in zahlreiche Fäden auflösen. In der Haut des Unterschenkels und Fusses vermischen sich die Hautnerven aus dem Gebiet des N. peroneus und tibialis vielfach. Am medialen Rande des Fusses schiebt sich besonders der N. saphenus ein.

Durch Compression des N. peroneus am Köpfchen der Fibula, z. B. durch zu fest angelegte Heftpflaster-Extensionsverbände, hat man Peroneuslähmung von zuweilen dauerndem Bestand beobachtet. Nach Quetschung des N. peroneus in der Mitte des Unterschenkels habe ich in einem Falle reflectorisch-tetanische Krämpfe der Körpermusculatur, ähnlich wie beim infectiösen Tetanus, beobachtet. Ich habe den Nerven in der Mitte des Unterschenkels aufgesucht, seine Nervenscheide war verdickt und mit der Umgebung durch festes Narbengewebe verwachsen. Der Nerv wurde aus seiner Verwachsung gelöst und sofort hörten die tetanischen Muskelkrämpfe auf und sind auch nicht wiedergekehrt.

Für die Stellung des gelähmten Fusses bei Lähmung des N. peroneus oder des N. tibialis ist die Wirkung der nicht gelähmten antagonistischen Muskeln nicht so massgebend, als die Belastung durch das Körpergewicht beim Gehen und die Schwere des Fusses (Hueter, v. Volkmann). So erklärt es sich, dass z. B. bei Lähmung des N. tibialis, also der Musculatur der Wade und der Fusssohle, der Fuss gerade nach der gelähmten Seite contrahirt ist, d. h. der im Gebiet des N. tibialis gelähmte Fuss senkt sich einfach der Schwere nach in Spitzfussstellung und Supination, während er nach der antagonistischen Theorie in Folge der Contraction der nicht gelähmten Peroneal- und Streckmuskeln in Dorsalflexion stehen sollte (s. auch § 362 und § 363).

Die Behandlung der Nervenverletzungen am Unterschenkel geschieht nach denselben allgemeinen Grundsätzen, wie wir sie S. 528 (Verletzung der Nerven am Vorderarm) und S. 375 (Allg. Chir. 2. Aufl.) genauer beschrieben haben. —

*Verletzung und Unterbindung der Arterien am Unterschenkel.*

Die Verletzung der Arterien am Unterschenkel. — Arterienverletzungen sind am Unterschenkel nicht selten, besonders bei Fracturen, bei Schusswunden u. s. w. Auch hier befolgen wir den Grundsatz, die Arterien an der verletzten Stelle aufzusuchen und central und peripher von der Arterienwunde zu unterbinden.

*Unterbindung der Art. tibialis antica.*

Unterbindung der Art. tibialis ant. (Fig. 785). Die Art. tibialis antica ist der schwächere Endast der Art. poplitea, sie tritt zwischen der Tuberositas tibiae und dem Capitulum fibulae durch den Sehnenschlitz des M. soleus auf die vordere Fläche des Lig. interosseum und verläuft auf diesem in dem sog. Canalis fibrosus (Hyrtl), nach unten der Tibia sich immer mehr nähernd. Nach unten zu wird die Lage der Arterie immer oberflächlicher. Oberhalb des Fussgelenks liegt die Arterie auf der vor-

deren Fläche der Tibia und tritt über dem Talocruralgelenk als Art. dorsalis pedis s. pediaea unter die Fascie an die Oberfläche. Die Art. tibialis antica ist von zwei Venen und dem N. peroneus profundus begleitet.

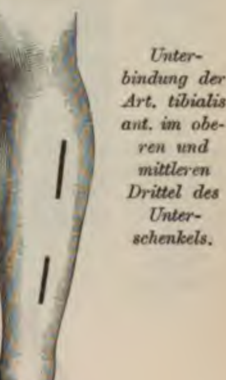


Fig. 785. Unterbindung der Art. tibialis ant. und Art. pediaea.

*Unterbindung der Art. tibialis ant. im oberen und mittleren Drittel des Unterschenkels.*

Im oberen und mitteren Drittel des Unterschenkels finden wir die Art. tibialis antica in folgender Weise. Das Bein ist nach innen rotirt, der Fuss plantarflectirt. Wir palpiren die Tibiakante und nach aussen von ihr den lateralen Rand des M. tibialis anticus — etwa zwei Finger breit von der Crista tibiae entfernt. Hier wird der 6—8 cm lange Hautschnitt ausgeführt parallel dem lateralen Rande des M. tibialis anticus, also etwas schräg. Nach Durchtrennung der Haut, des Unterhautzellgewebes und der Fascia cruris dringen wir im ersten Muskelinterstitium zwischen M. tibialis ant. und M. extensor hallucis long. mit der Spitze des Zeigefingers oder dem Scalpellstiel auf- und abwärts gehend in die Tiefe bis auf das Lig. interosseum. Nach vorsichtiger Spaltung der Gefässscheide resp. des oben genannten Canalis fibrosus finden wir die Arterie zwischen zwei Venen, an ihrer Aussenseite liegt der N. peroneus profundus. In schwierigen Fällen kann man die Gefässe sammt dem N. peroneus profundus mittelst eines Arterienhakens aus der Tiefe hervorziehen und dann die Arterie isoliren. Durch Verletzung des N. peroneus profundus würde paralytische Spitzfussstellung mit Lähmung der Streckmuskeln an der Vorderfläche des Unterschenkels und des Fussrückens einschliesslich des 1. oder auch des 2.—3. M. interosseus eintreten. Die Peronealmuskeln werden durch den N. peroneus superficialis innervirt.

*Unterbindung der Art. tibialis ant. im unteren Drittel des Unterschenkels.*

Im unteren Drittel des Unterschenkels liegt die Arterie, wie gesagt, näher am Knochen und oberflächlicher. Wir dringen auch hier nach Spaltung der Fascie nach aussen von der breiten Sehne des M. tibialis ant. zwischen letzterer und der Sehne des M. extensor hallucis longus stumpf in die Tiefe und fühlen dann auf dem Knochen das Gefäss-Nervenbündel. Der N. peroneus profundus liegt hier vor oder schon medial von der Arterie.

*Unterbindung der Art. dorsalis pedis s. pediaea.*

Die Unterbindung der Art. pediaea s. dorsalis pedis, des Endastes der Art. tibialis ant. geschieht in folgender Weise. Bei abwechselnder Dorsal- und Plantarflexion des Fusses oder bei Flexion und Extension der grossen Fusszehe palpiren wir am Fussrücken unterhalb des Malleolus int. die vorspringende Sehne des M. extensor hallucis longus. Am lateralen Rande dieser Sehne in der verlängerten Richtungslinie zwischen der ersten und zweiten Zehe machen wir bei Dorsalflexion des Fusses in der Höhe der Tuberositas ossis navicularis den Hautschnitt von etwa 4 cm Länge (Fig. 785). Nach Durchtrennung der Haut, der Fascia superficialis dringt man am lateralen Rande der Sehne des Extensor hallucis longus zwischen diesem und dem Extensor digitorum communis brevis in die Tiefe, spaltet hier die tiefere Fascie und findet sofort die Arterie zwischen den beiden Venen. Der N. peroneus profundus liegt medianwärts von der Arterie. Letztere ist häufig auffallend schwach, die Art. peronea perforans ist dann entsprechend stärker entwickelt. —

*Unterbindung der Art. tibialis postica.*

Unterbindnng der Art. tibialis postica (Fig. 786). — Die Arterie verläuft als der stärkere Endast der Art. poplitea unterhalb des Soleus am Unterschenkel herab zur Mitte zwischen Achillessehne und Malleolus int., tritt dann unterhalb des letzteren unter dem Abductor hallucis zur Fusssohle, wo sie sich in die Art. plantaris ext. und interna spaltet. Die Arterie ist von zwei Venen und dem N. tibialis begleitet.

*Unterbindung der Art. tibialis postica im oberen Drittel des Unterschenkels.*

Unterbindung der Art. tibialis postica im oberen Drittel des Unterschenkels (Fig. 786). — Das Bein ist nach aussen rotirt und im Kniegelenk gebeugt. Der etwa 8 cm lange Hautschnitt liegt $1-1\frac{1}{2}$ cm nach innen vom inneren Rande der Tibia. Nach Durchtrennung der Haut und der Fascie trennt man den Rand des Gastrocnemius und Soleus vom Flexor digitorum longus und lässt ihn nach hinten abziehen. Zwischen den genannten Muskeln dringt man mit dem Scalpellheft oder mit der Spitze des Zeigefingers in die Tiefe bis auf die aus Sehnenfasern des Soleus und der Fascia cruris bestehende tiefe Aponeurose. Nach Spaltung der letzteren findet man die Arterie zwischen ihren beiden Venen. Der N. tibialis liegt mehr nach hinten von der Arterie.



Fig. 786. Unterbindung der Art. tibipalis ostica,

*Unterbindung der Art. tibialis postica hinter dem Malleolus int.*

Unterbindung der Art. tibialis postica hinter dem Malleolus int. — Das Bein ist nach auswärts rotirt, im Kniegelenk leicht gebeugt. Der 4—5 cm lange Hautschnitt verläuft in der Mitte zwischen Malleolus int. und Achillessehne, etwa fingerbreit oberhalb des Malleolus int. beginnend, geradlinig nach abwärts, oder in leichtem Bogen um den Malleolus int. (Fig. 786). Die Arterie liegt hier sehr oberflächlich und kann man beim Lebenden ihren Pulsschlag fühlen. Nach Spaltung der Haut, des Unterhautzellgewebes und der durch Fasern des Lig. laciniatum int. verstärkten Fascia suralis auf der Hohlsonde finden wir sofort in der Richtung nach dem Knochen hin die Arterie zwischen ihren beiden Venen. Der N. tibialis liegt nach der Achillessehne hin. Die Sehnenscheiden des M. tibialis posticus, des Flexor digitorum longus und des Flexor hallucis longus dürfen nicht eröffnet werden, auch darf man nicht in den Fehler verfallen, dass man sich nach hinten unter die Achillessehne verirrt. —

**§ 346.** *Fracturen der Diaphyse der Unterschenkelknochen.*

Fracturen der Diaphye der Unterschenkelknochen. — Da wir die Fracturen des oberen Endes der Tibia und Fibula bereits S. 667 und 669 besprochen haben und wir auf die Fracturen der Malleolen bei den Verletzungen in der Umgebung des Fussgelenks S. 726 näher eingehen werden, so beschäftigen wir uns hier nur mit den Brüchen der Diaphyse der Unterschenkelknochen. Am häufigsten sind die Fracturen beider Knochen, von den isolirten Fracturen sind diejenigen der Fibula häufiger als die der Tibia.

*Fractur beider Unterschenkelknochen (Fractura cruris).*

Fractur beider Unterschenkelknochen (Fractura cruris). — Die Fractur beider Unterschenkelknochen kommt am häufigsten im mittleren und unteren Drittel resp. an der Grenze des mittleren und unteren Drittels vor, weil hier der Durchmesser der Tibia am kleinsten und der

*Vorkommen, Entstehung und verschiedene Arten der Fractura cruris.*

Knochen am wenigsten widerstandsfähig ist. Die Fractura cruris ist in der Hospitalpraxis wohl die häufigste Fractur, weil der andere sehr häufige Knochenbruch, die Fractura radii typica, gewöhnlich ambulant behandelt wird. Die Fractura cruris kommt am häufigsten bei Männern in 30.—40.—50. Lebensjahre vor, bei Kindern und Greisen ist sie sehr selten. Die Fractur entsteht theils durch directe Gewalt (Hufschlag, Ueberfahrenwerden, Auffallen eines schweren Gegenstandes u. s. w.), theils indirect, z. B. durch Fall oder Sprung auf die Füsse, durch Fall des Oberkörpers oder Torsion des Unterschenkels bei fixirtem Fuss. Hamilton behauptet auch, in 4 Fällen Fractura cruris allein durch Muskelzug beobachtet zu haben, was aber von anderen Autoren nicht bestätigt worden ist. Bei indirecten Unterschenkelbrüchen bricht gewöhnlich zuerst die Tibia und dann unter dem Druck der Körperlast die Fibula. Die Fractur der letzteren befindet sich meist einige Centimeter höher, als die der Tibia. Auch bei directen Brüchen können die Fracturen der Tibia und Fibula in verschiedener Höhe liegen, in der Regel sind aber die Knochen in gleicher Höhe gebrochen. Die Unterschenkelfracturen sind meist vollständige Fracturen, Infractionen sind sehr selten. Die Richtung der Bruchlinie verläuft an der Tibia meist schräg von vorne und oben nach unten und hinten oder von oben aussen nach unten innen. Ein ausgesprochener Schrägbruch ist der besonders von französischen Autoren zuerst beschriebene Knochenbruch in Form eines Clarinettenmundstückes (en bec de flûte s. Fig. 787), welcher besonders am Femur und an der Tibia vorkommt. Bei Schrägbrüchen ist meist eine typische Dislocation vorhanden, indem das untere Fragment durch die Wadenmusculatur nach oben und hinten hinter das obere Fragment gezogen wird. Durch das letztere kann die Haut angespiesst und durchbrochen werden. Das untere Fragment ist gewöhnlich auch aussen rotirt, weil der Fuss in Folge seiner Schwere nach aussen fällt.



Fig. 787. Fractur der Tibia in Form eines Clarinettenmundstücks (Fr. en bec de flûte).

Wie am Femur, so kommen auch an der Tibia relativ häufig Spiralbrüche vor (Fig. 788), sie entstehen durch Torsion des Unterschenkels und sind, was klinisch wichtig ist, meist durch ausgedehnte Quetschung und Zerreissung des Knochenmarks complicirt. Sehr häufig, ja fast typisch verläuft eine spiralige Fissur bis in das Fussgelenk, seltener in das Kniegelenk.

Fig. 788. Spiralbruch der Tibia nach W. Koch.

Querbrüche der Unterschenkelknochen sind seltener, die Fragmente

sind zuweilen fest in einander eingekeilt oder ad axin und ad peripheriam dislocirt, d. h. das untere Fragment ist winklig nach aussen abgebogen und um seine Längsachse nach aussen gedreht. Einen Längsbruch durch die ganze Länge der Tibia hat nach KRÖNLEIN GÄDÜCKE beschrieben.

In seltenen Fällen beobachtet man Doppelbrüche, Stückbrüche, mit Ausbruch eines keilförmigen Knochenstücks bei Biegungsbrüchen und eines rautenförmigen Knochenstücks bei Spiralfracturen. Comminutiv-Fracturen mit Zertrümmerung der Knochen in mehrere Splitter entstehen besonders durch Ueberfahrenwerden und Schussverletzung. Zuweilen fühlt sich dann die Fracturstelle wie ein mit Scherben, mit crepitirenden Knochenfragmenten erfüllter Sack an. In den schlimmsten Fällen sind die Knochen und Weichtheile zu blutigem Brei zermalmt.

Complicirte (offene) Fracturen kommen am Unterschenkel sehr häufig vor, sie entstehen gerade hier nicht selten durch den Transport des Kranken in ein Krankenhaus, wenn die Fragmente nicht genügend durch einen Nothverband fixirt sind. Der Grad der Hautverletzung ist sehr verschieden, bald ist nur eine kleine blutende Stichwunde vorhanden, bald aber sind die Weichtheile hochgradig verletzt, besonders auch die Unterschenkelgefässe, seltener die Nerven. Die Schussfracturen der Tibia sind theils Comminutivbrüche (Splitterbrüche), theils Rinnen- oder Lochschüsse, zuweilen ist der Knochen einfach durchtrennt ohne Fissuren und ohne Splitterung. Bei Splitterbrüchen durch Schussverletzung sind in der Regel die Wadenmuskeln durch die Knochensplitter hochgradiger verletzt.

Die Symptome einer Fractura cruris sind meist sehr ausgesprochen, sodass die Diagnose in der Regel leicht ist. Dazu kommt, dass die Tibia in der Folge ihrer oberflächlichen Lage gut abzutasten ist. Daher sind bei Unterschenkelbrüchen die gewöhnlichen Zeichen einer Fractur (Deformität, Verkürzung, abnorme Beweglichkeit und Crepitation) fast stets leicht nachzuweisen.

*Supramalleoläre Fractur des Unterschenkels.*

Von besonderem Interesse sind die supramalleolären Fracturen der Tibia und Fibula dicht oberhalb des Talocruralgelenks, welches meist durch die Fractur eröffnet wird. Die supramalleoläre Unterschenkelfractur entsteht selten durch directe, am häufigsten durch indirecte Gewalt, wie die Fractur an den höher gelegenen Stellen. Bei den indirect, z. B. durch Sturz, entstehenden Fracturen ist es besonders der Talus, durch welchen die Knöchel aus einander gesprengt resp. oberhalb der Malleolen fracturirt werden, während bei forcirter Ab- und Adduction des Fussgelenks die Unterschenkelknochen theils durch den Talus, theils durch Zug der Seitenbänder abgebrochen werden. Zuweilen handelt es sich bei jugendlichen Individuen um

*Epiphysenlösungen am unteren Ende der Tibia und Fibula.*

Epiphysenlösungen. Ziemlich häufig kommen complicirte Fracturen vor. Die Deformität nach supramalleolärer Unterschenkelfractur ist verschieden je nach der Art der Dislocation, besonders ist es das obere Fragment, durch welches die Haut durchbohrt werden kann. Meist ist der Fuss mit dem unteren Fragment nach der einen oder anderen Richtung abgewichen. Bei der Differentialdiagnose hat man besonders zwischen Fractur und Luxation zu unterscheiden, gewöhnlich ist die richtige Diagnose leicht zu stellen. Bei Fractur ist die Bewegung des Fussgelenks nicht gestört und die Malleolen stehen in normalem Contact mit dem Talus, die vorhandene

Deformität ist durch Zug leicht zu beseitigen, kehrt aber bei Nachlass der Extension auch ebenso leicht wieder zurück. Ganz anders sind die Verhältnisse bei einer Luxation des Talocruralgelenks, wo das Gelenk in typischer Stellung fixirt und die Deformität nur durch bestimmte Repositionsbewegungen beseitigt werden kann. In seltenen Ausnahmefällen beobachtet man, wie gesagt, Epiphysentrennungen am unteren Ende der Tibia, gewöhnlich ist dann eine ausgesprochene Prominenz dicht über dem Talocruralgelenk vorhanden. Am besten gelingt die genaue Feststellung der Diagnose durch Untersuchung und directe Betastung der Knochen in der Narcose.

Die Prognose der subcutanen Fractura cruris ist günstig. Am schnellsten — etwa in 6 Wochen — erfolgt die Heilung bei subcutanen Querbrüchen. Bei Schrägbrüchen ist die Heilung oft langsamer und nicht selten entsteht deforme Fracturheilung. Bei langsamer Heilung entwickelt sich oft eine sehr beträchtliche Atrophie der Unterschenkelmusculatur, sodass das anhaltende Stehen und Gehen lange, ja zuweilen dauernd mehr oder weniger behindert ist. Diese Atrophie der Unterschenkelmusculatur ist im Wesentlichen eine ischämische, wie sie besonders auch am Vorderarm nach zu lange und zu fest angelegten Verbänden beobachtet wird (s. S. 533). Bei allen Unterschenkelbrüchen im unteren Drittel kann das Talocruralgelenk mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen werden. Gerade im unteren Drittel des Unterschenkels kommen allzu leicht deforme Fracturheilungen vor (Fig. 789), besonders leichte Klumpfuss- oder Plattfussstellung. Pseudarthrose entsteht vorzugsweise durch Interposition von Muskelbäuchen. Zuweilen sind Fibula und Tibia durch Brückencallus verbunden, ohne dass dadurch stets die Function des Fussgelenks beeinträchtigt wird. Die Prognose der complicirten Fracturen ist durch die antiseptische Wundbehandlung sehr wesentlich gebessert. Bei allen complicirten Fracturen hat man im weiteren Verlauf auf Eitersenkungen und phlegmonöse Processe in der Wadenmusculatur zu achten.



Fig. 789. Deforme Fracturheilung nach supramalleolärer Unterschenkelfractur.

*Behandlung der Fractura cruris.*

Behandlung der Fractura cruris. — Zunächst wird man die vorhandene Dislocation beseitigen und zwar am besten durch Zug am Fuss, durch Gegenzug in der Kniegegend und directen Druck auf die Fragmente. Unter Umständen ist die Reduction der Deformität in Narcose vorzunehmen, besonders z. B. bei krampfhafter Contraction der Muskeln. Sehr zweckmässig ist in solchen Fällen auch statt der Narcose eine Morphiuminjection und vorübergehende Anlegung eines Extensionsverbandes, z. B. nur für 2—3 Stunden (Verneuil). Der Unterschenkel und Fuss müssen so stehen, dass bei rechtwinklig gestelltem Talocruralgelenk der Innenrand der grossen Zehe mit dem inneren Malleolus und dem inneren Rand der Patella eine Linie bildet. Bei ausgedehnter Weichtheilzerreissung, beträchtlichem Blutextravasat und hochgradiger Schwellung wird man die Reposition der Dislocation durch Extension möglichst vorsichtig vornehmen, damit die gespannte Haut nicht etwa zerreisst. Lieber wird man in solchen Fällen in den ersten Tagen auf die Reposition verzichten, bis die Schwellung etwas abgenommen hat. Zu-

empfiehlt den Knochen nicht horizontal, sondern entsprechend der unteren Fläche der Oberschenkelcondylen abgerundet ohne scharfe Kanten abzusägen. Die supra- und transcondyläre Oberschenkelamputation hat vor der Exarticulatio genus den Vorzug einer kleineren Wundfläche, einer kürzeren Heilungsdauer und vor Allem braucht man keinen so langen Decklappen, welcher bei der Exarticulatio genus über der gefässlosen breiten Knorpelfläche des Femur einer partiellen Nekrose verfallen kann.

*Operation nach Gritti.*

Die Operation nach GRITTI ist der PIROGOFF'schen Fussoperation nachgebildet, wie bei der letzteren der hintere Calcaneustheil auf den Unterschenkelstumpf angeheilt wird, so hier die angefrischte Patella auf den Femurstumpf. Nach Ausführung der Exarticulatio genus nach Fig. 783 wird die Knorpelfläche der Patella abgesägt und letztere nach Absägung des Gelenkendes des Femur auf die Wundfläche desselben angeheilt. Eventuell fixirt man die Patella auf den Femurstumpf durch Catgut oder durch Annagelung, was aber gewöhnlich nicht nothwendig ist. Hauptsache ist, dass die Patella ohne Spannung der Oberschenkelwundfläche aufliegt.

*Kritik der Exarticulatio genus, der Amputatio femoris trans- und supracondylica und der Operation nach Gritti.*

Die Ansichten über den Vorzug der einzelnen eben beschriebenen Operationen und über die bessere Stützfähigkeit der verschiedenen Stümpfe sind sehr getheilt. So viel steht fest, dass im Allgemeinen durch die transcondyläre und supracondyläre Oberschenkelamputation einfachere Wundverhältnisse geschaffen werden und dass man bei alten Leuten mit dünner Hautdecke und Osteoporose weder eine Exarticulatio genus noch eine Operation nach GRITTI ausführen wird. Im Uebrigen ist aber hervorzuheben, dass besonders SOCIN gezeigt hat, dass die Stümpfe nach der Exarticulatio genus viel leistungsfähiger sind, als der beste Amputationsstumpf. Als Vortheil einer gut gelungenen GRITTI'schen Operation darf angesehen werden, dass Oberschenkel und Patella nach ihrer Verwachsung nicht mehr atrophiren und sich nicht zuspitzen, sodass auch hier gute unveränderliche Stützstümpfe entstehen (TRENDELENBURG, ALBERT, OLIVA u. A.). —

*Amputatio femoris intercondyloidea osteoplastica nach Sabanejeff. s. S. 654.*

Bezüglich der Amputatio femoris intercondyloidea osteoplastica nach SABANEJEFF s. S. 654. —

**§ 345.** *Verletzungen der Weichtheile am Unterschenkel (Muskeln, Sehnen, Nerven, Gefässe). Wadenkrampf.*

Verletzungen der Weichtheile am Unterschenkel. — Subcutane Zerreissungen der Muskeln und Sehnen beobachtet man gelegentlich an der Wadenmusculatur, an den Sehnen der M. peronei und vor Allem an der Achillessehne. Kleinere Risse in der Wadenmusculatur entstehen z. B. beim Springen und unwillkürlich bei Wadenkrampf. Charakteristisch für solche Risse in der Wadenmusculatur sind umschriebene Blutergüsse. HUETER hat wohl Recht, wenn er glaubt, dass die Krämpfe in der Wadenmusculatur häufiger bei intramusculären Varicen auftreten. Der Schmerz beim Wadenkrampf wird besonders durch Compression des N. suralis zwischen den beiden Bäuchen des Gastrocnemius verursacht. Die Zerreissungen des langsehnigen, zwischen M. soleus und Gastrocnemius liegenden M. plantaris sind ohne chirurgisches Interesse.

*Zerreissung der Achillessehne.*

Wichtiger ist die Zerreissung der Achillessehne und die Luxation der Peronei-Sehnen hinter dem Malleolus ext. Die quere Zerreissung der Achillessehne oberhalb des Calcaneus oder an der Insertionsstelle desselben mit oder ohne Ausreissen von Knochensubstanz aus dem Calcaneus entsteht zuweilen in Folge kräftiger Contraction der Waden-

musculatur. In anderen Fällen bleibt die Achillessehne bei solchen forcirten Contractionen der Wadenmusculatur intact und es kann ein Querbruch des Calcaneuskörpers in der Nähe seiner hinteren Fläche erfolgen.

*Rissfractur des Calcaneus.*

Die Behandlung der queren Zerreissung der Achillessehne besteht in Aufsuchung der Sehnenstümpfe und Sehnennaht mittelst Catgut oder Silkwormgut. Um die Wadenmusculatur möglichst zu erschlaffen, wird in plantarflectirter Stellung des Fusses und bei gebeugtem Kniegelenk ein antiseptischer Verband angelegt. Ist eine Rissfractur des Calcaneus vorhanden, dann wird man das abgebrochene Knochenstück an seine normale Stelle reponiren und in plantarflectirter Stellung des Fusses und bei gebeugtem Kniegelenk einen Gypsverband anlegen. Eventuell wird man die Knochennaht oder die aseptische Vernagelung vornehmen mit oder ohne Tenotomie der Achillessehne. —

*Luxation der Peroneisehnen auf die Aussenfläche des Malleolus ext. und Luxation der Sehne des M. tibialis posticus auf den Malleolus int.*

Die Luxation der Peronei-Sehnen nach Zerreissung der Sehnenscheide auf die Aussenfläche des Malleolus ext. (Fig. 784) ist sehr selten, noch seltener die Luxation der Sehne des M. tibialis posticus auf den Malleolus int. Zuweilen, z. B. in einem von mir beobachteten Falle, erzielt man rasche Heilung durch Compression der reponirten Sehne mittelst Wattebausch und durch entsprechenden Verband. In veralteten Fällen, oder wenn die Retention der luxirten Sehne an ihrer normalen Stelle nicht gelingt, wird man bei entsprechenden Beschwerden die Sehne auf operativem Wege reponiren, die zerrissene Sehnenscheide nähen, eventuell den Malleolus mit dem Meissel etwas vertiefen. —



Fig. 784. Luxation der Sehne des M. peroneus longus nach vorne auf die Aussenfläche des Malleolus ext.

*Blutergüsse in den Sehnenscheiden in der Umgebung des Fussgelenks.*

Blutergüsse in den Sehnenscheiden in der Umgebung des Fussgelenks beobachtet man sehr häufig nach Distorsionen des letzteren. Durch Massage und active und passive Bewegungen werden dieselben rasch beseitigt. In veralteten Fällen von Distorsionen ist häufig Hydrops der genannten Sehnenscheiden mit abnormen Verwachsungen derselben vorhanden. Auch hier erzielt man durch energische Massage und active und passive Bewegungen gewöhnlich bald Heilung.

*Verletzungen der Nerven am Unterschenkel. (N. peroneus und tibialis).*

Von den Nervenverletzungen am Unterschenkel kommen nur in Betracht die Verletzungen des N. peroneus und tibialis, sie sind durch entsprechende motorische und sensible Störungen am Fuss charakterisirt. Die sensiblen Störungen sind nicht constant, weil sich hier die einzelnen Nervengebiete innig vermischen.

Der N. peroneus versorgt die Vorderfläche des Unterschenkels und des Fussrückens, der N. tibialis die Rückseite des Unterschenkels und die Plantarfläche des Fusses. Der N. peroneus spaltet sich bekanntlich beim Eintritt in den M. peroneus long., in den N. peroneus superficialis und profundus, der erstere — vorzugsweise Hautnerv, versorgt die Muskeln der Peronealseite des Unterschenkels, der tiefe ist der motorische Nerv der Streckseite des Unterschenkels und Fusses (Fussrücken), er giebt aber auch sensible Aeste zu den Zehenrändern ab. Am Fuss versorgt der N. peroneus

sitzender Stützapparate behandelt werden. Bei Pseudarthrose empfiehlt v. BÜNGNER eine schräge Anfrischung der Bruchenden, um möglichst breite Knochenwundflächen zu erzielen, welche durch Silberdraht zusammen- resp. über einander gefügt werden. —

**§ 347.** *Isolirte Fracturen der Tibia und Fibula.*

Isolirte Fractur der Tibia und der Fibula. — Was zunächst die isolirten Fracturen der Tibia betrifft, so haben wir die des oberen Endes bereits S. 667 besprochen. Bezüglich der Fractur des inneren Knöchels verweise ich auf S. 726. Die isolirten Fracturen des Tibiaschaftes kommen nur ausnahmsweise vor, fast stets bricht, wie wir sahen, nach Fractur der Tibia, z. B. in Folge der allzu starken Belastung, auch die Fibula. Relativ am häufigsten entstehen die isolirten Fracturen des Tibiaschaftes durch directe Gewalt, z. B. durch Schuss, Stoss, Schlag. Die Dislocation der Fragmente ist gewöhnlich gering, weil dieselbe durch die intacte Fibula verhindert wird. Am leichtesten kann sich das obere Fragment durch den Zug des Quadriceps und durch die Contraction der Wadenmusculaur etwas nach vorne verschieben, was für die Diagnose dieser Fractur beim Abtasten der Tibia von besonderer Bedeutung ist, weil die sonstigen Fracturzeichen ausser dem localen Bruchschmerz und dem Bluterguss weniger ausgesprochen sein können. Ausser den seltenen vollständigen isolirten Fracturen der Tibia beobachtet man zuweilen unvollständige Knochenbrüche (Infractionen und Fissuren). Die Fissuren verlaufen in verschiedenster Richtung, am häufigsten in Längsrichtung oder spiralig.

*Isolirte Fracturen der Tibia.*

*Epiphysentrennung der Tibia.*

Bei jugendlichen Individuen kommen zuweilen Trennungen der unteren Epiphyse der Tibia vor, P. BRUNS fand sie unter 100 Fracturen der Tibia 11 mal. Es handelt sich theils um reine Epiphysenlösung, theils geht die Bruchlinie aus der Epiphysenlinie auf die Diaphyse über. Die Diagnose gründet sich besonders auf die Prominenz des oberen Tibiafragments nahe über dem Talo-Cruralgelenk und auf die meist weiche (knorpelige) Crepitation. Durch vorzeitige Verknöcherung der Knorpelfuge kann eine entsprechende Verkürzung der Tibia in Folge der Wachsthumshemmung entstehen.

*Intrauterine Fracturen der Tibia.*

Von besonderem Interesse sind die intrauterinen Fracturen der Tibia, auf welche in jüngster Zeit BRAUN wieder aufmerksam gemacht hat. Meist findet sich bei der Geburt solcher Kinder gewöhnlich unterhalb der Mitte der Tibia eine Knickung der Tibia nach vorne. Die Fibula fehlt in solchen Fällen nach BRAUN häufig und steht dieser Mangel gewiss in ursächlicher Beziehung zur Fractur. Zuweilen ist mit der Deformität des Unterschenkels Spitzfusstellung oder pes varus, pes valgus verbunden. Bemerkenswerth ist ferner die später zunehmende Verkürzung, z. B. betrug sie 7—8 cm bei zwei erwachsenen Patienten BRAUN's.

Die Behandlung der isolirten Fracturen des Tibiaschaftes ist im Wesentlichen dieselbe, wie bei Fractur beider Unterschenkelknochen (s. S. 709). Bei subcutanen Fracturen empfiehlt sich am meisten der Gypsverband, complicirte Fracturen werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt (s. Allg. Chir. S. 473 und S. 578).

*Isolirte Fracturen des Malleolus int. der Tibia 2. Aufl. s. S. 726.*

Die isolirten Knöchelfracturen der Tibia sind im Verein mit den Verletzungen des Fussgelenks, den Luxationen desselben u. s. w. S. 726 näher besprochen. —

*Isolirte Fracturen der Fibula.*

Isolirte Fracturen der Fibula. — Bezüglich der Fracturen des

Köpfchens und des oberen Endes der Fibula verweise ich auf S. 669, die Fracturen am unteren Ende der Fibula (Malleolus ext.) sind auf S. 726 genauer abgehandelt.

Die isolirten Fracturen des Schaftes der Fibula, z. B. im oberen und mittleren Drittel, sind ebenfalls selten, auch sie entstehen gelegentlich durch directe Gewalt und sind meist in der dicken Wadenmusculatur schwerer nachzuweisen, als im unteren Theile der Fibula. Die Kranken können bei Fracturen der Fibula im oberen und mittleren Drittel gewöhnlich ohne besondere Beschwerden gehen, die wichtigsten Symptome sind der fixe Schmerz an der Fracturstelle und zuweilen die Crepitation bei Bewegungen des Fusses. Ferner bewegt sich bei Rotationsbewegungen des Fusses das obere Ende der Fibula nicht mit. Gewöhnlich heilen die Fracturen in 3 bis 4 Wochen unter Gypsverband oder Schienenverband. Schon nach 3 Wochen beginnt man Massage und kann gewöhnlich den Kranken herumgehen lassen. Bezüglich der antiseptischen Behandlung der verschiedenen Arten der complicirten Fracturen s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473 und 578. —

**§ 348.** *Krankheiten der Weichtheile des Unterschenkels.*

Krankheiten der Weichtheile des Unterschenkels. — Die acut entzündlichen Processe am Unterschenkel, wie Lymphangoitis, Erysipel, subfasciale Phlegmone u. s. w. entstehen ganz besonders auch nach Ulcerationen und nach oft kleinsten Verletzungen an den Zehen, am Nagelrand. Sie werden nach allgemeinen Regeln behandelt (s. Allg. Chir.). Tiefere Abscesse am Unterschenkel öffnet man durch Längsschnitt durch die Haut und dringt dann in den Zwischenmuskelraum mit einer geschlossenen Arterienklemme oder Kornzange stumpf in die Tiefe.

Furunkel und Eczem kommen am Unterschenkel ziemlich häufig vor, sie sind insofern bemerkenswerth, als sie bei Individuen mit Venen-Erweiterungen (Varicen) an den unteren Extremitäten durch zunehmenden geschwürigen Zerfall häufig die bekannten varicösen Unterschenkelgeschwüre veranlassen.

*Varicöses Unterschenkel-Geschwür. Ulcus cruris.*

Die mit Varicen des Unterschenkels combinirten Geschwüre, die varicösen Unterschenkelgeschwüre (s. Fig. 792 S. 715), auch einfach Ulcera cruris genannt, entstehen oft im Anschluss an Entzündungen und Verletzungen der leichtesten Art. Unter einem Geschwür versteht man bekanntlich einen granulirenden Substanzverlust der Haut mit eiterigem Zerfall der Granulationen, sodass keine Heilungstendenz besteht. Bei diesen varicösen Unterschenkelgeschwüren ist die Heilung auch noch durch die vorhandenen Circulationsstörungen erschwert.

Man unterscheidet je nach dem Aussehen der Unterschenkelgeschwüre verschiedene Arten. So unterscheidet man je nach der Intensität der reactiven Entzündung die entzündlichen (oder erethrischen) von den atonischen und torpiden Geschwüren. Häufig, besonders bei nicht antiseptischer Behandlung, kommt es zu schweren Entzündungen, besonders zu Phlebitis und Periphlebitis mit Thrombosirung der Venen. Durch eiterigen Zerfall der Thromben kann metastatische Pyämie entstehen. Die Form, Grösse und Tiefe der Geschwüre ist sehr verschieden, oft nehmen sie den grösseren Theil des Unterschenkels ein. Am häufigsten finden sie sich im unteren Drittel des Unterschenkels. Die Geschwürsfläche ist bald flach, oder vertieft, oder mehr hervorragend. Der Geschwürsgrund ist

bald ödematös, hämorrhagisch, anämisch oder gangränös und jauchend. Die Ränder sind oft mehr oder weniger normal, flach, oder wallartig hart (callöse Geschwüre), oder endlich unterminirt (sinuöse Geschwüre). Zuweilen vergrössern sich die Geschwüre sehr rasch, es entstehen fressende phagedänische Geschwüre, besonders bei Dyscrasien oder wenn sich die betreffenden Individuen nicht schonen. In anderen Fällen sind die Geschwüre mehr oder weniger constant oder nehmen nur sehr langsam an Umfang zu. Bei varicösen Geschwüren kommt es zuweilen zu bedenklichen, ja tödtlichen Blutungen, wenn nicht früh genug ärztliche Hülfe zur Hand ist. Nach längerem Bestand der varicösen Geschwüre beobachtet man oft elephantiasis-artige Hyperplasieen der Haut und des Unterhautzellgewebes.

*Sonstige Geschwüre am Unterschenkel.*

Von sonstigen Geschwüren am Unterschenkel sind besonders hervorzuheben die tropho-neurotischen Geschwüre bei Lähmungen und sonstigen Erkrankungen des Nervensystems, die lupösen (tuberculösen) und syphilitischen Geschwüre, und endlich die Decubitus-Geschwüre an der Ferse. Die luetischen Geschwüre sind theils Hautgeschwüre bei allgemeiner Lues, theils entstehen sie durch Zerfall von Syphilomen (Gummata), besonders auf der Tibia. Zuweilen beobachtet man, z. B. bei Lupus und Syphilis, ausgesprochene fressende oder phagedänische Geschwüre, deren Umfang mehr oder weniger schnell zunimmt.

Die Behandlung der Geschwüre ist theils eine locale, theils richtet sie sich gegen die Ursache derselben, wie z. B. bei der Syphilis, Tuberculose, bei Nervenkrankheiten u. s. w. In jedem Falle ist daher die eigentliche Ursache der Geschwüre genau festzustellen. Die Localbehandlung geschieht stets nach antiseptischen Grundsätzen. Sehr zweckmässig sind Verbände mit Jodoform, Wismuth, Zinkoxyd, Naphthalin, essigsaurer Thonerde oder antiseptische Salbenverbände (Borsalbe). Gangränöse, phagedänische Geschwüre werden durch Auskratzung mit dem scharfen Löffel, Abtragung der Geschwürsränder, Aetzung mit Kal. caust., mit dem Paquelin oder der Galvanocaustik behandelt. Zweckmässige (erhöhte) Lagerung ist bei grösseren Geschwüren von der grössten Wichtigkeit. Bei varicösen Unterschenkelgeschwüren sind Einwickelungen der Extremität nothwendig, wenn die Kranken herumgehen. Die früher vielfach benutzten Martin'schen Gummibinden werden gewöhnlich nicht vertragen. Ist die Heilung eines Geschwürs erschwert, weil die callösen Ränder desselben nicht genügend verschiebbar sind, dann besitzen wir in der v. Nussbaum'schen Circumcision ein vorzügliches Mittel, um die Contraction und damit die Heilung des Geschwürs zu ermöglichen. 1—2—3 cm vom Geschwürsrand entfernt und parallel demselben umschneiden wir das Geschwür durch die ganze Dicke der Haut bis auf die Fascie. Bei grösseren Geschwüren erzielt man durch Auskratzung des Geschwürsgrundes, Anfrischung der Hautränder und durch nachfolgende Hauttransplantation nach Thiersch, sofort nach Stillung der Blutung oder erst am nächsten Tage vorgenommen, ganz vorzügliche Resultate. Recidive werden dadurch auch am besten verhindert. Durch die Epidermisirung nach Thiersch (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 122) ist die Einheilung gestielter Hautlappen aus der nächsten Umgebung oder von entfernteren Körperstellen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 120—121) mehr und mehr verdrängt worden. Nicht selten muss man den im Geschwürsgrund liegenden hyper-

trophischen oder nekrotischen Knochen, z. B. der Tibia, mit dem Meissel abtragen, etwaige Fisteln sind zu spalten u. s. w. Auch durch entsprechende Continuitätsresection der Tibia und Fibula kann man weit vorgeschrittene Unterschenkelgeschwüre heilen (JASIŃSKI, LÖBKER, MARTEL). In seltenen Fällen ist bei ausgedehnten varicösen Unterschenkelgeschwüren die Amputation indicirt. In geeigneten Fällen, z. B. bei tiefgreifenden Geschwüren an der Vorderfläche des Unterschenkels ist die hohe Unterschenkelamputation durch eine Operation nach RYDYGIER zu ersetzen. Man macht eine der PIROGOFF'schen Fussamputation ähnliche Operation, nur mit dem Unterschiede, dass durch die Weichtheile an der Ferse resp. Planta kein Steigbügelschnitt gemacht wird, sondern dass man die ganze Länge und Dicke der Sohle bis an die Zehen in Form eines Lappens ablöst und diesen zur Deckung des Geschwürs nach Reinigung und Anfrischung desselben verwendet, nachdem die vordere Hautbrücke im Bereich des Fussgelenks und Unterschenkels in der Mitte durchtrennt ist. Auch die beiden Hautlappen dieser Hautbrücke werden nach oben umgeklappt und eventuell zur Deckung des Geschwürs verwandt. KEETLEY modificirte in ähnlicher Weise und zu demselben Zwecke die SYME'sche Fussoperation. —

*Varicen am Unterschenkel.*

Varicen am Unterschenkel. — Der Unterschenkel, überhaupt die untere Extremität ist die Lieblingsstelle der Erweiterung der Venen, der Varicen oder Phlebectasieen, besonders bei Frauen in Folge häufiger Schwangerschaften und überhaupt bei alten Individuen mit Erschwerung des Abflusses des Venenblutes in das Herz. Begünstigt wird die Entstehung der Varicen durch eine oft ererbte krankhafte Veränderung der Venenwand und ihrer Umgebung. Sehr oft sind die Varicen als eine Berufskrankheit zu betrachten, wenn sie sich bei Individuen in Folge anhaltenden Stehens entwickeln.



Fig. 792. Varicen des rechten Unterschenkels; *a* varicöses Unterschenkelgeschwür.

Die Symptome der Varicen an der unteren Extremität bestehen vor Allem darin, dass über grössere oder kleinere Strecken besonders die Hautvenen, die subcutanen Venen, aber auch die tieferen Muskelvenen, z. B. in der Wade, theils gleichmässig, theils spindel- oder sackförmig erweitert sind und als bläuliche Streifen, Schlängelungen oder cavernöse Bildungen unter der meist verdünnten Haut sichtbar sind (Fig. 792). Durch Zerreissung der Varicen und der darüber liegenden dünnen Hautdecke ist schon mehrfach Tod durch Verblutung beobachtet worden, weil sich die Laien in solchen Fällen gewöhnlich nicht zu helfen wissen. Die Varicen combiniren sich oft mit Phlebitis und Periphlebitis, z. B. durch Infection von kleinen Hautschrunden an den Zehen, von varicösen Unterschenkelgeschwüren aus. In solchen Fällen kann es zu ausgedehnterer Thrombenbildung kommen und durch eiterigen Zerfall dieser Thromben kann der Tod durch metastatische Pyämie

krampf ist oft durch intermusculäre Varicen bedingt.

Die Behandlung der Varicen besteht in regelmässigen
der Extremitäten mittelst Binden und in der Anwendung von G
Die bekannten MARTIN'schen Gummibinden werden meist auf
vertragen, sie erzeugen besonders lästige Eczeme. Auf e
Ursachen (Geschwülste der Leistengegend, Herzfehler etc.)
Rücksicht zu nehmen. P. VOGT empfahl cutane und sub
von Ergotin mit einer PRAVAZ'schen Spritze (Extr. secale
1:10 Aqua dest. mit 0,10 Acid. carbol., stets möglichst fris
Auf operativem Wege kann man die Varicen durch Exs
vorheriger peripherer und centraler Catgutligatur oder du
Umstechung beseitigen. Letztere macht man in der W
einen Catgutfaden mittelst einer krummen Nadel hinter de
führt und denselben über der Haut, z. B. über einem Drainr
Bäuschchen Jodoformgaze u. s. w. knotet. Auch nach der
man häufig Recidive beobachtet. TRENDELENBURG erzielte
Unterbindung der Vena saphena magna an der Gren
und mittleren Drittels des Oberschenkels mit nachfolgender I
zwischen den Ligaturen sehr gute Erfolge. LANDERER empfie
der Vena saphena durch eine bruchbandartige Bandage. —

*Lymphangiectasie.*

Lymphangiectasieen am Unterschenkel. — Auch
gefässen des Unterschenkels tritt unter ähnlichen Bedingung
Venen in Folge von behindertem Lymphabfluss Erweite
Lymphangiectasie, auf. Auch nach recidivirenden Entzünd
schiedensten Art werden Lymphangiectasieen beobachtet. J
Lymphbahnen so zahlreich, dass bei vorhandener Lymphsta
ein Ausgleich stattfindet. Durch Platzen eines varicösen

*Lymphfistel. Lymphorrhagie.*

kann sich eine sog. Lymphfistel bilden und der Ausfluss d
Lymphorrhagie oder Lymphorrhoe) kann besonders
lichen Genitalien, seltener an den unteren Extremitäten be

Centralamerika, Indien, Arabien) endemisch, in Europa nur sporadisch beobachtet wird (s. das Genauere im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 417). Die Vergrösserung der unteren Extremitäten, des Scrotums, kann einen ganz beträchtlichen Grad bei dieser letzteren Form der eigentlichen Elephantiasis (Elephantiasis arabum) annehmen.

Die Behandlung der Lymphangiectasie ist im Allgemeinen dieselbe, wie die der Varicen (Einwicklung, eventuell zweckmässige [erhöhte] Lagerung, Stichelung mit dem Paquelin oder Galvanocauter u. s. w.). Lymphfisteln hat man durch quere Spaltung der Haut central von der Fistel geheilt. Die Behandlung der vorhandenen Gewebshyperplasie, der Elephantiasis, richtet sich vor Allem gegen etwaige entzündliche Vorgänge. Sind letztere nicht mehr vorhanden, so behandelt man die Gewebshyperplasie besonders durch elastische Einwicklungen mittelst Gummibinden, Gummistrümpfen, eventuell durch wiederholte spindelförmige Excision, durch Anwendung des Thermocauters oder des Galvanocauters und in hochgradigen Fällen durch Unterbindung der Art. femoralis. Durch letztere hat man sehr bemerkenswerthe Erfolge erzielt. Unter Umständen kann die Amputation oder Exarticulation der betreffenden Extremität nothwendig werden. —

*Geschwülste.*

Geschwülste. — An den Weichtheilen des Unterschenkels kommen gelegentlich die verschiedensten Geschwulstformen vor, sie sind aber nicht häufig. Am häufigsten sind die Fibrome und Sarcome. Zuweilen beobachtet man sehr schmerzhafte Neurofibrome, welche von den subcutanen Nerven vorzugsweise ausgehen. Ich sah im Anschluss an ein kindskopfgrosses Rundzellen-Sarcom des Unterschenkels zahlreiche bohnen-, kirschen-, wallnuss- und kleinapfelgrosse Sarcome an beiden unteren Extremitäten auftreten, welche im Verlauf von 6 Monaten durch fettige Degeneration zum grössten Theil wieder verschwanden, während das primäre Sarcom immer mehr an Umfang zunahm.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen von Epithelialcarcinom im Anschluss an grössere, länger bestehende Unterschenkelgeschwüre im höheren Alter. Auch in Fistelgängen und Narben, z. B. nach Nekrose der Tibia, hat man Carcinome beobachtet. In allen solchen Fällen ist die Amputation möglichst weit vom oberen Rande des Carcinoms (mindestens 5—6 cm) indicirt, und wenn noch keine Lymphdrüsen in der Leiste erkrankt sind, ist die Prognose bezüglich des Recidivs im Allgemeinen günstig. Bezüglich der Syphilome s. S. 722. —

**§ 349.** *Krankheiten der Tibia und Fibula. Formfehler. Acute Osteomyelitis.*

Krankheiten der Tibia und Fibula. — Unter den angeborenen Formfehlern (Missbildungen) verdienen besonders die congenitalen Defecte vorzugsweise des unteren Endes der Tibia und Fibula mit entsprechender Deformität des Fussgelenks Erwähnung (s. Fig. 821 S. 760). Von den Entzündungen an den Unterschenkelknochen ist zunächst die acute infectiöse Osteomyelitis zu erwähnen, welche an der Tibia und am Femur jugendlicher Individuen am häufigsten auftritt, vor Allem in den Epiphysengegenden. Bezüglich der Aetiologie, des Verlaufs und der Behandlung dieser acuten infectiösen Osteomyelitis, welche sich bekanntlich zuweilen mit Erkrankung der benachbarten Gelenke, mit Epiphysenlösungen und dadurch bedingten Wachsthumsstörungen an der Tibia und am Femur

complicirt, verweise ich auf die eingehende Darstellung im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 482.

Zuweilen entwickeln sich in der Tibia im Anschluss an eine acute infectiöse Osteomyelitis unter zunehmender schmerzhafter Verdickung der Tibia ausgedehntere grauweise oder mehr gelbe Einschmelzungen der Knochensubstanz in Folge des noch vorhandenen Staphylococcus pyogenes aureus und albus. In solchen meist chronisch verlaufenden Fällen ist der Knochen in genügender Ausdehnung aufzumeisseln und auszukratzen.

*Chronische Knochenabscesse.*

Zuweilen entsteht nach acuter Osteomyelitis ein eigentlicher umschriebener chronischer Knochenabscess der Tibia. Diese chronischen Knochenabscesse (s. Fig. 777 S. 696), welche zuerst von Petit und dann besonders von Brodie beschrieben wurden, haben eine sehr verschiedene Entstehung. Abgesehen von der eben erwähnten acuten infectiösen Osteomyelitis bilden sie sich besonders auch im Anschluss an acute Infectionskrankheiten, z. B. bei Typhus, ein anderer Theil derselben ist jedenfalls tuberculösen oder syphilitischen Ursprungs. Die Diagnose der Knochenabscesse gründet sich auf eine genaue Anamnese, auf die stets vorhandene Auftreibung und Schmerzhaftigkeit des Knochens und auf den veränderten Percussionsschall des letzteren (Lücke). Die Behandlung besteht in breiter Aufmeisselung und Auskratzung des Knochens. Bei Durchbruch des Abscesses in das Knie- oder Fussgelenk ist die Arthrotomie und Drainage oder die Resection des Gelenks indicirt. —

*Nekrose.*

Nekrose kommt besonders an der Tibia sehr häufig vor, theils in Folge entzündlicher, theils traumatischer Ursachen, vor Allem in Folge eiteriger Periostitis und Osteomyelitis. Die Loslösung des todten Knochens, des Sequesters, erfolgt durch eine demarkirende rareficirende Ostitis resp. durch lacunäre Knochenresorption an der Grenze des lebendigen und todten Knochens. Die Dauer dieses Demarkationsprocesses, dieser vollständigen Lösung des Sequesters ist verschieden, sie hängt ab von der Grösse und dem Sitz des Sequesters, sie beträgt Wochen oder Monate. Totalnekrosen der Diaphyse der Tibia lösen sich z. B. bald in 3—5 Monaten, in anderen Fällen erst in 8—10—12 Monaten. Hand in Hand mit der Loslösung des abgestorbenen Knochenstücks geht die Regeneration desselben durch ossificirende Periostitis und Osteomyelitis. Rindensequester werden durch ossificirende Periostitis des abgehobenen Periosts von einer Knochenkapsel, der sog. Todtenlade umgeben. Die aus der Todtenlade nach aussen führenden Fisteln nennt man Kloaken. Die Regenerationsfähigkeit der Tibia und Fibula ist im Allgemeinen sehr gross. Zuweilen aber ist sie mangelhaft, ja sie kann vollständig fehlen. Nicht selten beobachtet man vermehrtes Längenwachsthum bei Nekrose der Unterschenkelknochen, besonders an der Tibia in Folge Reizung der epiphysären Knorpelfuge, sodass der Unterschenkel 2—3 cm länger wird als der andere auf der gesunden Seite (s. auch S. 721). Die Nekrose an der Tibia und Fibula ist entweder eine oberflächliche äussere, oder eine centrale, oder sie betrifft die ganze Dicke des Knochens. In seltenen Fällen handelt es sich um Totalnekrose der ganzen Diaphyse. Zuweilen sind multiple Nekrosen an verschiedenen Stellen der Tibia und Fibula vorhanden. Bei der sog. Necrosis tubulata finden sich röhrenförmige Sequester in der Substanz des

Knochens, welche an ihrer inneren und äusseren Fläche von gesunder Knochensubstanz umgeben sind. Wie ich gezeigt habe, können kleinere Sequester sich vollständig auflösen, wenn die Eiterung fehlt und das Granulationsgewebe den Sequester innig umgiebt. In solchen Fällen werden die Kalksalze durch die Kohlensäure des Gewebsstoffwechsels aufgelöst, während die restirende weiche Grundsubstanz zerfällt.

Die Diagnose der Nekrose gründet sich auf die vorhandene Verdickung des Knochens, auf das Vorhandensein von Fisteln und vor Allem auf den Nachweis des Sequesters bei Sondirung der Fistelgänge. Der todte Knochen ist von weisser Farbe, er klingt bei der Berührung mit der Sonde, fühlt sich hart an, bei peripheren und totalen Nekrosen ist er glatt. Ist der Sequester vollständig gelöst, so ist er beweglich.

Die Behandlung der Nekrose besteht in Entfernung des vollständig gelösten Sequesters. Die vollständige Lösung des Sequesters muss deshalb abgewartet werden, weil dann gewohnlich der Substanzverlust im Knochen durch Knochenneubildung ersetzt ist und weil man vor der vollständigen Lösung des Sequesters zu viel vom gesunden und zu wenig vom todten Knochen entfernen könnte. Nur in Ausnahmefällen wird man die Lösung des Sequesters nicht abwarten, z. B. bei profuser jauchiger Eiterung, welche dem Kranken gefährlich wird. Zuweilen werden die Sequester spontan ausgestossen oder sie liegen so oberflächlich, dass sie mit einer Pincette oder einer Kornzange aus der Fistel extrahirt oder nach Erweiterung der Fistel resp. nach Spaltung der Hautdecke entfernt werden können, wie es bei allen nicht eingekapselten Nekrosen der Fall ist. Sind aber die Sequester in einer Todtenlade eingeschlossen, wie es meist der Fall ist, dann besteht die operative Entfernung des Sequesters in der Vornahme einer typischen Sequestrotomie oder Nekrotomie, d. h. nach Spaltung der Weichtheile, z. B. im Bereich der Fisteln, und nach Abhebelung des Periosts wird der Knochen mit Hammer und Meissel in genügender Ausdehnung aufgemeisselt und der Sequester extrahirt. Man operirt unter Anwendung der v. Esmarch'schen Blutleere. Nach Extraction des Sequesters wird die Knochenhöhle energisch ausgelöffelt und die Ränder der Knochenrinne werden mit dem Meissel abgestumpft. Die Nachbehandlung ist verschieden, entweder wird die Knochenhöhle mit Jodoformgaze tamponirt und dann nach einigen Tagen oder später durch Hauttransplantation nach Thiersch überhäutet. Sehr zweckmässig ist in geeigneten Fällen die Heilung unter dem feuchten Blutschorf nach Schede, wenn man streng aseptisch operirt hat, d. h. man schliesst die Hautwunde über der Knochenhöhle ohne Drain vollständig oder mit Ausnahme des oberen Wundwinkels durch die Naht und lässt die Knochenhöhle mit Blut sich ausfüllen. Antiseptischer Verband, Lagerung des Beins auf einer ⊥-Schiene, Hochlagerung.

*Sequestrotomie am Unterschenkel.*

Mikulicz hat bei einer ausgedehnten Nekrose ohne Regeneration der Tibia den 15 cm langen Defect durch Terpentinölbehandlung regenerirt. In 5 Operationen wurde das Periost am oberen und unteren Knochenende vom Knochen abgelöst, der Narbenstrang zwischen den Knochenenden der Länge nach in zwei Hälften und ausserdem seitlich durch mehrere Seitenschnitte gespalten. Zwischen die Schnittflächen wurde mit Terpentinöl getränkte Gaze gelegt, welche etwa alle 4—5 Tage erneuert wurde. In

*Behandlung der Defecte der Tibia.*

9 Monaten war der ganze Defect durch festen Knochen ausgefüllt. Auch könnte man Defecte der Tibia durch entsprechende Resection der Fibula in geeigneten Fällen ausgleichen.

*Spontane Epiphysenlösung.*

Spontane Epiphysenlösung an den Unterschenkelknochen. — Die spontane Epiphysenlösung jugendlicher Knochen in ihren Knorpelfugen kommt besonders an der Tibia vor in Folge von eiteriger Entzündung des Periosts, des Knochenmarks und der Gelenke, ferner nach primären Entzündungen in der Knorpelfuge, z. B. durch Chondro-Ostitis luetica bei Syphilis, dann im Verlauf der Pyämie, bei Scorbut. Jenseits des 20. Lebensjahres hat man bis jetzt noch keine spontane Epiphysenlösung beobachtet (v. Volkmann). Die Symptome und Behandlung sind dieselben wie bei Fractur. Wachsthumsstörungen bleiben nicht immer zurück. —

Fig. 793. Rhachitische Verkrümmung der Unterschenkel.

*Rhachitische Verkrümmungen der Tibia und Fibula.*

Rhachitische Verkrümmungen der Unterschenkelknochen (Fig. 793). — Im Wesentlichen handelt es sich um Verkrümmung der Tibia in der Nähe der oberen oder unteren Epiphyse. Bei Verkrümmungen der Tibia in der Nähe der oberen Epiphyse, durch welche eine Luxation der Tibia nach hinten vorgetäuscht werden kann (Sonnenburg, Kirmisson), ist meist eine analoge Krümmung im Bereich der unteren Femurepiphyse vorhanden (Genu varum, Säbelbeine). In anderen sind Tibia und Fibula mehr in ihrer Totalität verbogen, nicht winklig an einer bestimmten Stelle abgeknickt. Bei allen rhachitischen Verkrümmungen der Tibia ist der Knochen gewöhnlich seitlich abgeplattet. Am häufigsten ist die Convexität der Krümmung nach aussen gerichtet, zuweilen nach vorne, seltener nach innen. Bezüglich des Wesens der Rhachitis s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 504.

Behandlung der rhachitischen Verkrümmungen der Unterschenkelknochen. — In leichteren Fällen wendet man Schienenapparate an. So lange die Knochen noch weich sind, kann man dieselben in Narcose auch ohne Infraction gerade richten. In anderen Fällen muss man die verkrümmten Knochen, besonders die Tibia, durch den Osteoklasten von Rizzoli (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 76 Fig. 68) oder mit der Hand einknicken resp. vollständig brechen und dann die subcutane Fractur durch einen Gypsverband 4—6 Wochen immobilisiren bis zur Heilung. Das Biegen und Brechen der rhachitisch verkrümmten Unterschenkelknochen gelingt gewöhnlich bei älteren Kindern nicht mehr, ja bei 4jährigen Kindern ist es schon schwierig, hier ist daher die aseptische Osteotomie mit Hammer und Meissel entschieden vorzuziehen. Durch Querschnitt durch Haut und Periost wird die verkrümmte Stelle der Tibia blossgelegt und dann der Knochen bis auf einen kleinen Rest durchgemeisselt, letzterer wird mit der Hand gebrochen, ebenso die Fibula. Meist genügt die lineare Durchmeisselung der Tibia, nur in hochgradigen Fällen wird ein Keil ausgemeisselt, dessen Spitze nach der Concavität der Verkrümmung gerichtet ist. Die Wunde bleibt offen, antiseptischer Deckverband, Gypsverband bis zur Heilung in etwa 4—5—6 Wochen.

*Osteotomie der Unterschenkelknochen.*

Nach der Heilung gehen die Kinder zuweilen schlecht, wie GUSSENBAUER mit Recht betont hat, sodass Stützschienen nothwendig sind, bis sich das Kniegelenk und Fussgelenk der veränderten Belastungslinie angepasst haben. —

*Osteomalacie, Atrophie, Hypertrophie, Riesenwuchs der unteren Extremität. s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 511.*

Bezüglich der Osteomalacie, der Atrophie und Hypertrophie sowie des Riesenwuchs der Unterschenkelknochen verweise ich auf S. 509 bis 514 der Allg. Chir. 2. Aufl.

*Vermehrtes pathologisches Knochenwachsthum an der unteren Extremität.*

Von besonderem Interesse ist das vermehrte Längenwachsthum der Knochen besonders des Femur und der Tibia im Anschluss an Reizungen des Epiphysenknorpels durch Verletzungen und Erkrankungen der Diaphyse, der benachbarten Gelenke und der Weichtheile, z. B. nach complicirten Fracturen, welche mit erhöhter entzündlicher Reaction heilen, ferner nach Nekrose, Osteomyelitis, Unterschenkelgeschwüren, intermusculären Eiterungen und nach chronischen Gelenkkrankheiten (Fig. 794 und 795). Die Knochen werden nicht nur länger, sondern auch dicker. Meist gleicht sich die Längendifferenz wieder aus. Besonders OLLIER hat experimentell gezeigt, dass jugendliche Knochen nach relativ leichten Reizungen, z. B. durch Einschlagen von Elfenbeinstiften in die Diaphyse, vermehrt wachsen. Bei einem 18jährigen Studenten beobachtete ich in einem Pistolenduell eine schwere Zertrümmerung der Tibia und Fibula mit ausgedehnter Splitterung. Anfangs war eine Verkürzung von 5 cm vorhanden. Als ich nach einem Jahre den Kranken wiedersah, war ich nicht wenig erstaunt, dass sich diese Verkürzung durch vermehrtes Längenwachsthum zum grössten Theile ausgeglichen hatte, sie betrug nur noch etwa $1^1/_2$ cm. Nicht reponirte luxirte jugendliche Knochen zeigen vermehrtes Längenwachsthum, wenn sie vom Druck des gegenüberliegenden Knochens befreit sind. Aehnliches beobachtet man am Femur nach Contractur des Kniegelenks. OLLIER u. A. haben diese Thatsachen benutzt, um durch Reizung der Epiphysen, z. B. durch Einschlagen von Elfenbeinstiften, durch Excision von Periost, durch Osteotomie Verkürzungen der Knochen aufzuheben. —



Fig. 794. $5^1/_4$jähr. Mädchen. Vermehrtes Längenwachsthum des rechten Femur nach einer Phlegmone des r. Oberschenkels um $2^1/_2$ cm.

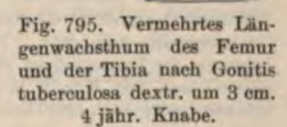


Fig. 795. Vermehrtes Längenwachsthum des Femur und der Tibia nach Gonitis tuberculosa dextr. um 3 cm. 4 jähr. Knabe.

*Geschwülste der Unterschenkelknochen.*

Bezüglich der Geschwülste der Unterschenkelknochen verweise ich auf S. 644—647 (Geschwülste am Femur) und auf S. 695 (Geschwülste der

Knochen im Bereich des Kniegelenks). Ich erwähne hier nur noch di

*Syphilome.*

Syphilome, welche besonders auf der vorderen Fläche der Tibia vorkomme und jene charakteristischen halbweichen Gummigeschwülste bilden. Sie ver- schwinden besonders bei zweckmässiger antiluetischer Behandlung (s. Allg Chir. 2. Aufl. S. 349) entweder von selbst, oder gehen durch eiterigen Zerfal in Geschwürsbildung über. Die Syphilome entstehen theils in der Haut, theil im Periost oder Knochenmark. Die Kranken mit Syphilomen des Knochen werden durch die bekannten Knochenschmerzen (Dolores osteocopi) be- sonders des Nachts häufig gepeinigt. —

**§ 350.**

*Die Amputation des Unterschenkels (Amputatio cruris).*

Die Amputation des Unterschenkels (Amputatio cruris). — Di Amputatio cruris wird meist mittelst des zweizeitigen Zirkelschnitt ausgeführt, oder nach Bedarf mittel des Hautlappenschnitts. Die Am- putation kann in jeder Höhe des Unter schenkels bis zur Tuberositas tibiae vor genommen werden. Drei grössere Ar terien (Art. tibialis antica, postica un peronea) und mehrere Muskeläste sin zu unterbinden.




Fig. 796. Durchschnitt durch den rechten Unterschenkel (Mitte). *1* Art. tibialis ant. mit dem N. peroneus profundus. *2* und *3* Art. tibialis postica (mit N. tibialis) und Art. peronea durch den Tibialis posticus (*Tip*) von der Art. tibial. ant. getrennt. *Tia* M. tibialis ant., daneben und zum Theil dahinter Extensor digitorum und Ext. hallucis longus (*E*). *P* Stümpfe der beiden Peronei. *S* Soleus, dahinter *G* die beiden Köpfe des Gastrocnemius mit dem N. suralis, hinter letzterem die Vena saphena parva. Von dem Soleus nach der Fibula hin der M. flexor hallucis long., nach der Tibia hin der Flexor digitorum communis. Nach aussen im subcutanen Zellgewebe Vena saphena magna und Nervus saphenus major.

*Der zweizeitige Zirkelschnitt (nach Petit).*

Der zweizeitige Zirkelschnit (nach Petit). — Der Operateur steht so dass der zu amputirende Unterschenke nach seiner rechten Seite abfällt, als bei der Amputation des rechten Unter schenkels an der Aussenseite desselben bei der Amputation des linken an de Innenseite. Nach Anlegung des v. Es march'schen Schlauchs durchtrennt ma mittelst Zirkelschnitts die Haut bis an die Fascie. Dann Ablösung der Hau von der Fascie und Umschlagung de Hautmanschette nach oben. Die Läng der Hautmanschette ist gleich dem hal ben Durchmesser des Unterschenkels Lässt sich die Hautmanschette nicht gu nach oben zurückschlagen, weil das Glie hier rasch an Umfang zunimmt, dan macht man an einer oder an zwei gegen überliegenden Stellen einen kurzen Längs schnitt. Hart an der Umschlagsstell der Hautmanschette durchschneidet ma sämmtliche Muskeln durch Zirkelschnitt bis auf die Knochen. Sodann durch trennt man mit einem schmalen zweischneidigen Messer die Weichtheile zwi schen den Knochen, indem man zuerst von der einen, dann von der anderen Seit einsticht und an der Tibia und Fibula abwechselnd die Schneide des Messer wirken lässt. Absägung der Knochen, nachdem die Weichtheile durch eine gespaltene aseptische Compresse nach oben zurückgezogen sind. Der ein Zipfel der gespaltenen Compresse wird durch den Zwischenknochenraum ge-

steckt. Die Knochen werden so abgesägt, dass man zuerst die Tibia ansägt, dann so weiter sägt, dass beide Knochen zu gleicher Zeit durchsägt werden. Die vordere Kante der Tibia wird schräg mit der Säge oder dem Meissel abgestumpft, damit keine Druckgangrän der Haut entsteht. Unterbindung der Arterien (Art. tibialis antica, postica, peronea) und mehrerer Muskeläste; die Lage der drei grösseren Arterien ergiebt sich aus Fig. 796. Die grösseren Nerven werden eventuell mit der Pincette vorgezogen und mit der Scheere möglichst gekürzt. Drainage besonders durch den hinteren (unteren) Theil der Hautmanschette, Naht, Verband.

*Der Hautlappenschnitt bei Amputatio cruris.*

Der Hautlappenschnitt. — Der Hautlappenschnitt ist weniger gebräuchlich, jedoch haben einzelne Chirurgen für diesen oder jenen Hautlappenschnitt eine besondere Vorliebe. Im unteren Drittel des Unterschenkels kann man zwei seitliche Hautlappen machen. Wählt man einen vorderen überhängenden Lappen, so muss die Tibiakante gut abgeschrägt werden, wie wir es oben angeführt haben, damit keine Druckgangrän des Lappens entsteht. Um letztere sicher zu vermeiden, hat schon v. Langenbeck besonders für die oberen zwei Drittel des Unterschenkels die Bildung eines seitlichen Lappens aus der Innenseite des Unterschenkels (Fig. 797) vorgeschlagen. An der Stelle, wo die Absetzung des Unterschenkels erfolgen soll, sticht man ein Messer neben der vorderen Tibiakante 1 cm tief ein, schneidet gerade nach abwärts. Sodann macht man den hinteren Längsschnitt an der Wade und verbindet beide Längsschnitte. In den Lappen wird das Periost der Tibia-Vorderfläche mit aufgenommen. Helferich hat diese Methode wieder warm empfohlen. Nach Bildung der einzelnen Hautlappen werden dann die Muskeln wie oben mittelst Zirkelschnitts durchtrennt. Bose legt mit Rücksicht auf die Vermeidung der Drucknekrose der Weichtheile besonderes Gewicht darauf, dass das Periost an der vorderen Tibiafläche erhalten bleibt. Bose bildet nach einem Zirkelschnitt durch die Haut einen inneren und äusseren viereckigen Hautlappen, indem er fingerbreit nach aussen von der vorderen Tibiakante und diametral gegenüber an der hinteren Seite je einen Längsschnitt ausführt. An der Grenze der zurückgewichenen Haut wird dann die Fascie und das Periost auf der inneren vorderen Fläche der Tibia quer gespalten und mit in den Lappen genommen.



Fig. 797. Amputatio cruris. Bildung eines seitlichen inneren Lappens.

v. Mosetig-Moorhof bildet zwei seitliche Hautmuskellappen, welche vorne entsprechend der inneren Tibiakante, hinten in der Mitte der Wade zusammenstossen. Die Nahtvereinigung der Lappen wird von hinten begonnen, der Hautüberschuss des breiteren äusseren Lappens wird in Form einer Querfalte über die Tibiakante gelegt und so Drucknekrose vermieden.

## XXXV. Verletzungen und Krankheiten des Fussgelenks und des Fusses.

Anatomische Vorbemerkungen über die Fussgelenke. — Malleolarfracturen. — Distorsion des Fussgelenks. — Luxationen des Talo-Cruralgelenks. Luxationen des Fusses im Talo-Tarsalgelenk (L. pedis sub talo). Isolirte Luxation des Talus und der übrigen Fusswurzelknochen. Luxation der Metatarsalknochen und der Zehen. — Fracturen der Knochen am Fuss. — Wunden der Fussgelenke, besonders Schusswunden. — Entzündungen des Talo-Cruralgelenks, der Knochen und Gelenke der Fusswurzel, des Mittelfusses und der Zehen. — Entzündliche Processe an den Weichtheilen des Fusses: Die verschiedenen Formen der Gangrän. Syphilitische Geschwüre an den Zehen. Unguis incarnatus. Onychogryphosis. Onychomykosis. Druckblasen. Hautschwielen (Clavi), Leichdorne. Frostbeulen u. s. w. Metatarsalgie. — Angeborene und erworbene Deformitäten. Hallux valgus. Flexionscontracturen der Zehen. Pes equinus (Spitzfuss). — Pes calcaneus (Hackenfuss). — Pes varus (Klumpfuss). — Pes valgus (Plattfuss). — Geschwülste am Fuss. —

Operationen am Talo-Cruralgelenk und Fuss: Resection des Talo-Cruralgelenks. — Resection der Fusswurzelknochen. — Osteoplastische Resection im Tarsus nach Mikulicz-Wladimirow. — Resection der Metatarsi und der Zehen. — Die Exarticulationen der Zehen. — Amputation am Mittelfuss. — Exarticulation der Zehen mit dem betreffenden Metatarsus. — Operation nach Lisfranc, Chopart, Malgaigne, Pirogoff. — Sonstige osteoplastische Fussoperationen. — Exarticulation des Fusses nach Syme. — Verbandtechnik am Fussgelenk und Fuss s. Allg. Chir. 2 Aufl. §§ 50—55. —

**§ 351.** *Anatomische Vorbemerkungen über die Fussgelenke. Das Talo-Crural-Gelenk.*

Anatomische Vorbemerkungen über die Fussgelenke. — Von sämmtlichen Fussgelenken sind das Talo-Cruralgelenk und dann das vordere und hintere Sprungbeingelenk am beweglichsten, die übrigen Gelenke der Fusswurzelknochen unter sich und mit den Mittelfussknochen sind Amphiarthrosen.

1) Das Knöchelgelenk oder Talo-Cruralgelenk zwischen Talus und den Unterschenkelknochen. — Die convexe Oberfläche der Talusrolle passt genau in die in sagittaler Richtung concave Endfläche der Tibia. Die Gelenkhöhle öffnet sich seitlich und nach aufwärts in eine enge Lücke zwischen Tibia und Fibula bis zu dem die letzteren verbindenden Lig. tibio-fibulare. Man hat diese Gelenkspalte zwischen Tibia und Fibula auch als unteres Tibio-Fibulargelenk bezeichnet. Die beiden Unterschenkelknochen umfassen gabelförmig den Talus, die beiden Knöchel sind die Zinken dieser Gabel. Der äussere Malleolus (der Fibula) reicht viel weiter nach abwärts als der Malleolus int. Die Gelenkkapsel des Talo-Cruralgelenks wird durch Bänder besonders an den Seiten verstärkt, an der äusseren Seite durch das Lig. talo-fibulare ant., posticum und calcaneo-fibulare, an der inneren Seite des Fussgelenks befindet sich das starke, breite Lig. deltoideum, welches vom inneren Knöchel zur inneren Fläche des Talus und Calcaneus zieht. An diesem Lig. deltoideum unterscheidet man verschiedene Faserbündel, z. B. als vorderstes und oberflächliches das Lig. talo-naviculare, dann das Lig. calcaneo-tibiale und das Lig. talo-tibiale anticum und posticum. Die Anheftung der Kapsel folgt an den Unterschenkelknochen und am Talus so ziemlich dem Knorpelrande, nur am vorderen Rande der oberen Knorpelfläche des Talus reicht der Kapselansatz weiter nach vorne.

Die Bewegungen des Fusses im Talo-Cruralgelenk bestehen in Beugung (Plantarflexion) und Streckung (Dorsalflexion), wobei sich das Sprungbein mit dem Fuss um eine transversale Achse bewegt. Diese Bewegungsexcursion beträgt nach den Messungen der Gebrüder Weber etwa 78° und zwar ist die Excursion der Beugung und der Streckung bei der rechtwinkligen Stellung des Fusses nahezu gleich. Die Hemmung der Dorsal- und Plantarflexion des Fusses im Talo-Cruralgelenk geschieht besonders durch Anstemmen des vorderen und hinteren Randes der Tibia resp. des Malleolus int. an den Talus und durch die oben erwähnten Seitenbänder und zwar vorzugsweise durch das Lig. talo-fibulare anticum und posticum und das Lig. talo-tibiale anticum und posticum. Durch die vorderen Bänder wird die Plantarflexion und durch die hinteren die Dorsalflexion des Fusses gehemmt. Auch die Muskeln sind bei der Hemmung der Bewegung betheiligt, z. B. die Gastrocnemii bei der Hemmung der Dorsalflexion. So erklärt es sich, dass die Dorsalflexion des Fusses bei gebeugtem Knie-

gelenk, also bei Entspannung der Gastrocnemii, ausgiebiger ist, als bei gestrecktem Kniegelenk. —

*Das Talo-Tarsalgelenk (vorderes und hinteres Sprungbeingelenk). Talo-Calcaneo-Naviculargelenk und das Talo-Calcanealgelenk).*

2) Das Talo-Tarsalgelenk (vorderes und hinteres Sprungbeingelenk). — Der Talus steht mit der Fusswurzel durch das Talo-Tarsalgelenk in Verbindung. Diese Gelenkverbindung zerfällt in eine vordere und hintere Abtheilung, in das vordere und hintere Sprungbeingelenk. Das hintere Sprungbeingelenk ist das Talo-Calcanealgelenk (Fig. 798, 1) und das vordere das Talo-Calcaneo-Naviculargelenk (Fig. 798, 2). Beide Sprungbeingelenke besitzen eine gesonderte Kapsel und besondere Verstärkungsbänder.

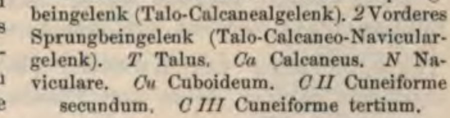


Fig. 798. Sagittaler Durchschnitt durch die Fusswurzel des Menschen. *1* Hinteres Sprungbeingelenk (Talo-Calcanealgelenk). *2* Vorderes Sprungbeingelenk (Talo-Calcaneo-Naviculargelenk). *T* Talus. *Ca* Calcaneus. *N* Naviculare. *Cu* Cuboideum. *C II* Cuneiforme secundum. *C III* Cuneiforme tertium.

Das vordere Sprungbeingelenk (Fig. 798, 2) gehört zu den Kugelgelenken und zwar ist der Gelenktheil des Taluskopfes der Kopf, während die Pfanne von der Gelenkfläche des Naviculare und des Calcaneus, ferner durch das Lig. tibio-calcaneo-naviculare und die Bandscheide desselben gebildet wird. Das vordere Sprungbeingelenk, die Articulatio talo-calcaneo-navicularis, liegt ungefähr mit dem Fersenbein-Würfelbeingelenk in einer Ebene (Fig. 798) und beide Gelenke werden zusammen auch das Chopart'sche Gelenk mit Rücksicht auf die partielle Fussamputation nach Chopart (s. § 370) genannt.

Das hintere Sprungbeingelenk, das Talo-Calcanealgelenk, stellt eine gesonderte Gelenkverbindung zwischen Talus und Calcaneus dar (Fig. 798, 1).

In den beiden Sprungbeingelenken wird vorzugsweise die Abduction und Adduction und die Pronation (Erhebung des äusseren Fussrandes) und Supination (Erhebung des inneren Fussrandes) ausgeführt. Beide Sprungbeingelenke sind functionell als ein Ganzes zu betrachten. Mit der Einwärtsdrehung der Fussspitze (Adduction) verbindet sich besonders die Supination, d. h. die Erhebung des inneren Fussrandes, und mit der Auswärtsdrehung der Fussspitze (Abduction) die Erhebung des äusseren Fussrandes, die Pronation. Bei der Pronation und Supination des Fusses handelt es sich um eine Rotationsbewegung um die sagittale Achse, während die Ab- und Adduction um eine verticale Achse stattfinden. Am ausgiebigsten ist die Adduction und Erhebung des inneren Fussrandes (Supination), viel geringer die Abduction und Erhebung des äusseren Fussrandes. Von dieser Abduction und Adduction des Fusses ist wohl zu unterscheiden jene, welche durch Rotation der ganzen unteren Extremität im Hüftgelenk ausgeführt wird. Im hinteren Sprungbeingelenk (im Talo-Calcanealgelenk) findet vorzugsweise die Pronation (Abduction) und Supination (Adduction) des Fusses statt. Dieser Bewegung folgt der vordere Theil des Fusses durch Bewegung im vorderen Sprungbeingelenk (im Talo-Calcaneo-Naviculargelenk) durch Drehung des Naviculare am Kopf des Talus. Bewegt sich das Kahnbein allein für sich, dann kann es nur in geringem Maasse Abductions- und Adductionsbewegungen mit Pronation und Supination des Fusses ausführen und zur Plantar- und Dorsalflexion des Fusses beitragen. Nach Anderen ist umgekehrt das vordere Sprungbeingelenk beweglicher als das hintere. Für die Mechanik des vorderen Sprungbeingelenks ist nach Henle der M. tibialis posticus von besonderer Wichtigkeit. Seine Sehne zieht unter dem membranösen Theil der Pfanne vorüber und hilft den Taluskopf tragen. Bei Erschlaffung dieses Muskels senkt sich der Taluskopf zwischen Calcaneus und Naviculare nach abwärts und die Wölbung des Fusses schwindet, d. h. es entsteht ein Plattfuss.

Die Pronation und Supination, die Abductions- und Adductionsbewegungen in den beiden Talo-Tarsalgelenken werden vorzugsweise durch Knochenhemmung im hinteren Sprungbeingelenk zwischen Talus und Calcaneus gehemmt, sodann auch durch die festen Bandverbindungen zwischen Talus und Calcaneus einerseits und zwischen Calcaneus und Os cuboides andererseits. —

*Die übrigen Fusswurzelgelenke.* 3) Die übrigen Fusswurzelgelenke. — In den übrigen Fusswurzelgelenken sind nur geringe Bewegungsexcursionen möglich.

*Würfelbeingelenk.* Im Gelenk zwischen Würfelbein und Calcaneus (s. Fig. 798, Würfelbeingelenk) sind Rotationsbewegungen des Fusses (Pro- und Supination) in beschränktem Grade möglich, durch welche die Rotationsbewegungen des Os naviculare vergrössert werden.

*Navicular- oder Schiffbeingelenk.* Nach vorne ist der Kahnbein durch eine gemeinsame Gelenkkapsel mit den drei Keilbeinen und dem Os cuboides verbunden, dieses Gelenk (auch kurz Naviculargelenk oder Schiffbeingelenk genannt) communicirt gewöhnlich zwischen dem 1. und 2. Keilbein mit dem 2. Tarso-Metatarsalgelenk. —

*Das Tarso-Metatarsalgelenk.* 4) Das Tarso-Metatarsalgelenk zwischen den drei Keilbeinen und dem Würfelbein einerseits und den 5 Metatarsalknochen andererseits besteht nach Henle gewöhnlich aus 3 mit einer besonderen Gelenkkapsel versehenen Gelenken und zwar: 1) aus dem Gelenk zwischen 1. Keilbein und dem Mittelfussknochen der grossen Zehe, 2) aus dem 2. und 3. Keilbein mit dem 2. und 3. Metatarsalknochen, es communicirt mit dem Schiffbeingelenk, wie eben erwähnt wurde; 3) aus dem Gelenk zwischen Os cuboides und dem 4. und 5. Mittelfussknochen. In den Tarso-Metatarsalgelenken kann vorzugsweise die Fusswölbung im transversalen Durchmesser verändert werden.

Die Gelenke zwischen den Mittelfussknochen und Zehen und die einzelnen Zehengelenke verhalten sich ähnlich, wie an der oberen Extremität. —

**§ 352.** *Fracturen der Knöchel (Malleolarfracturen).*

Fracturen der Knöchel (Malleolarfracturen). — Die Malleolarfracturen an der Tibia und Fibula, deren Entstehung in neuerer Zeit besonders von Tillaux und Hönigschmied experimentell studirt wurde, entstehen durch übermässige und regelwidrige Bewegung des Fusses im Talo-Cruralgelenk und in den beiden Sprungbeingelenken, vorzugsweise durch forcirte Pronation (Fibularflexion) und Supination (Tibialflexion), also durch übermässige Rotation des Fusses um seine sagittale Achse mit oder ohne Abduction und Adduction des Fusses. Wir sahen oben, dass die Pronation (Erhebung des äusseren Fussrandes, Fibularflexion) und die Supination (Erhebung des inneren Fussrandes, Tibialflexion) vorzugsweise in den beiden Sprungbeingelenken und zwar im hinteren mehr als im vorderen ausgeführt werden. Je nach dem Grad der Gewalteinwirkung resp. je nach der Ausdehnung dieser Bewegungen entsteht bald nur eine Distorsion des Talo-Cruralgelenks und der beiden Sprungbeingelenke, oder eine Fractur der Malleolen oder endlich eine Luxation des Talo-Cruralgelenks oder der beiden Talo-Tarsalgelenke mit oder ohne Fractur.

Die Malleolarfracturen der Tibia und Fibula in Folge forcirter Pronation, Supination, Abduction und Adduction sind entweder Rissfracturen durch Zug der starken Seitenbänder des Talo-Cruralgelenks (Fracture par arrachement der Franzosen), oder der äussere oder innere Malleolus wird durch die Seitenfläche des Talus abgequetscht, abgeknickt (Fr. par divulsion der Franzosen).

Durch forcirte Tibialflexion des Fusses (Erhebung des inneren Fussrandes, Supination und Adduction) werden die äusseren Seitenbänder des Fussgelenks, das Lig. talo-fibulare anticum und posticum, sowie das Lig. calcaneo-fibulare gedehnt, sie zereissen entweder, oder reissen den Malleolus ext. quer oder schräg etwa 1—$1^1/_2$ cm über seinem Ende ab (Rissfractur des Malleolus ext.). Gleichzeitig kann an der inneren Seite des Fusses in Folge der Tibialflexion der Malleolus int., welcher sich gegen den Talus anstemmt, durch letzteren abgeknickt werden.

Umgekehrt ist der Mechanismus bei der Fibularflexion (Erhebung

des äusseren Fussrandes, Pronation und Abduction). Hier wird das Lig. deltoides an der inneren Seite des Fussgelenks gedehnt, es zerreisst entweder bei stärkerer Gewalteinwirkung oder es hält Stand und der Malleolus int. wird abgerissen. Am Malleolus ext. erfolgt entweder eine Zerquetschung seiner Spitze oder eine Fractur der Fibula etwa 5—6 cm oberhalb der Knöchelspitze durch Abknickuug seitens der äusseren Fläche des Talus. Diese Fractur der Fibula 5—6 cm oberhalb dem unteren Fibulaende ist durchaus typisch und bildet die häufigste aller Knöchelfracturen.

Auch durch übermässige Ein- und Auswärtsdrehung des Fusses um eine verticale Achse, also durch Ad- und Abduction ohne Supination und Pronation, entstehen Riss- und Quetschfracturen der Malleolen, welche wir mit Hoffa als In- und Eversionsfracturen bezeichnen. Bei gewaltsamer Einwärtsdrehung (Adduction) des Fusses erfolgt entweder eine Distorsion des Chopart'schen Gelenks und Zerreissung des Lig. talofibulare antic. oder Fractur des Malleolus ext. durch Abknickung seitens der hinteren Taluskante oder auch Torsionsfractur beider Unterschenkelknochen. Bei gewaltsamer Auswärtsdrehung (Abduction) erfolgt entweder eine Zerreissung der Lig. tibiofibularia, oder, wenn diese Stand halten, reisst gewöhnlich ein dreieckiges Knochenstück vom unteren äusseren Ende der Tibia entsprechend der Insertion des Lig. tibio-fibulare ant. ab. Gleichzeitig bricht die Fibula wieder an ihrer typischen Stelle 5—6 cm oberhalb der Spitze durch Abknickung Seitens der äusseren Fläche des Talus. Endlich kann auch der Malleolus int. durch das Lig. deltoides abgerissen werden. Zuweilen ist damit eine unvollständige Luxation des Fusses nach aussen verbunden, indem die Tibia mit dem oberen Fibulafragment nach innen, der Fuss mit dem unteren Fibulafragment und dem abgebrochenen Stück der Tibia nach aussen dislocirt ist (Fig. 799). In Folge Zerreissung der zwischen Tibia und Fibula liegenden Lig. tibio-fibularia kann der Talus nach oben verschoben werden, sodass gleichsam eine Luxation des Fusses nach oben vorhanden ist. Auch auf diese Weise kann die Fractur der Fibula an der typischen Stelle mit oder ohne Rissfractur an der äusseren Kante der Tibia veranlasst werden.



Fig. 799. Fractur der Fibula (*1*), der äusseren Kante der Tibia (*2*) und des Malleolus int. (*3*) mit unvollständiger Luxatio pedis nach aussen. (Schematisch).

Durch hochgradige Gewalteinwirkungen kommt es nicht selten zu complicirten Fracturen und Luxationen, sodass z. B. besonders die Tibia oder der Talus durch die Haut offen zu Tage treten.

Die Symptome der Malleolarfracturen sind besonders dann deutlich, wenn eine Dislocation der Fragmente vorhanden ist. Bei Fracturen der Fibula an der typischen Stelle 5—6 cm oberhalb seiner unteren Spitze ist gewöhnlich Plattfussstellung (Pes valgus) vorhanden, um so mehr, wenn Dislocatio ad longitudinem besteht. Bei allen Malleolarfracturen soll man

eine sorgfältige Untersuchung vornehmen, das untere Ende der Fibula und der Tibia genau abtasten. Ist das Periost mit zerrissen, dann sind bei den äusseren und inneren Knöchelfracturen die gewöhnlichen Fractursymptome (abnorme Beweglichkeit und Crepitation) leicht nachzuweisen. Ist ein beträchtlicher Bluterguss vorhanden, dann beseitigt man denselben möglichst durch leichte Streich-Massage. Von grosser diagnostischer Bedeutung ist auch der fixe Bruchschmerz, wenn sonstige Symptome der Fracturen fehlen. Nicht selten werden reine Distorsionen und Malleolarfracturen verwechselt. In zweifelhaften Fällen wird man die Verletzungen, in der ersten Zeit wenigstens, wie eine Fractur behandeln, bis die Schwellung geschwunden und eine genauere Diagnose möglich ist. Bei Luxationen ist vor Allem die freie Beweglichkeit des Talo-Cruralgelenks gestört und der Stand der Malleolen zu den Fusswurzelknochen verändert.

Bei allen Knöchelbrüchen ist das Talo-Cruralgelenk nebst seinem Bandapparat in Mitleidenschaft gezogen, sei es, dass eine vollständige oder unvollständige Luxation oder nur eine Verstauchung resp. Distorsion vorhanden ist. In diesem Sinne ist die Bezeichnung *Verrenkungs-* und *Verstauchungsbrüche* sehr zweckmässig (Stromeyer, H. Burckhardt).

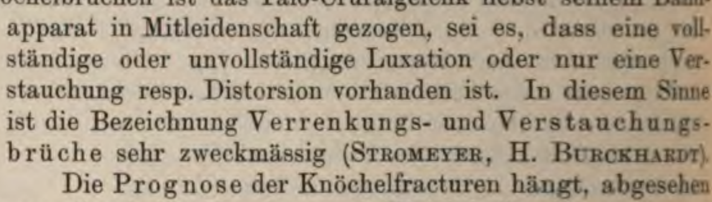
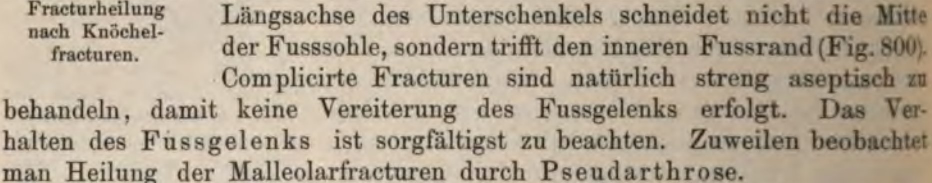




Fig. 800. Deforme Fracturheilung nach Knöchelfracturen.

Die *Prognose* der Knöchelfracturen hängt, abgesehen vom *Grad* der Knochen- und Weichtheilverletzung, ganz besonders von der richtigen Diagnose und der zweckmässigen Behandlung ab. Wird nach dieser Richtung hin gefehlt, dann kann allzu leicht eine *deforme* Heilung mit Bewegungsbeschränkung des Fussgelenks erfolgen. Die häufigste ja typische Deformität ist ähnlich wie bei Plattfuss, d. h. der Fuss ist nach aussen verschoben, die Längsachse des Unterschenkels schneidet nicht die Mitte der Fusssohle, sondern trifft den inneren Fussrand (Fig. 800).



*Complicirte* Fracturen sind natürlich streng aseptisch zu behandeln, damit keine Vereiterung des Fussgelenks erfolgt. Das Verhalten des *Fussgelenks* ist sorgfältigst zu beachten. Zuweilen beobachtet man Heilung der Malleolarfracturen durch *Pseudarthrose.*

*Behandlung der Malleolarfracturen.* — In allen Fällen, wo eine beträchtlichere Schwellung vorhanden ist, wird man die Extremität in rechtwinkliger Stellung des Fussgelenks zunächst auf einer ⊥-Schiene, Cramer-schen Drahtschiene oder Petit's Lade u. s. w. zweckmässig (*erhöht*) lagern, durch leichte Massage das Blutextravasat beseitigen und dann baldigst einen Gypsverband anlegen. In allen Fällen, wo die Schwellung nicht bedeutend ist, wird man sofort einen Gypsverband anlegen. Das Fussgelenk muss sich in rechtwinkliger Stellung befinden, der Innenrand der grossen Zehe muss mit dem Innenrand der Patella in einer Visirlinie liegen. Der Gypsverband ist alle 8—10 Tage zu wechseln, damit die Fracturstelle besichtigt und Steifigkeit des Talo-Cruralgelenks durch leichte Massage und passive Bewegungen verhindert wird. Bei Fracturen der Fibula an der typischen Stelle 5—6 cm über der unteren Spitze empfiehlt es sich oft, den Fuss in Supinationsstellung einzugypsen, ähnlich wie bei dem durchaus zweckmässigen Verband nach Dupuytren (Fig. 801). Durch diese Varusstellung des Fusses,

welche DUPUYTREN durch einen Schienenverband, wir durch unseren Gypsverband erzielen, übt man einen Zug auf das untere, meist nach oben ad longitudinem verschobene Fragment der Fibula aus. Oft muss man den Fuss bald in Varus-, bald in rechtwinkliger Stellung fixiren, bald etwas mehr dorsal- oder plantarflectiren, um Bewegungsbeschränkung des Talo-Cruralgelenks zu verhindern, ganz besonders auch bei complicirten Fracturen, welche nach antiseptischen Regeln behandelt werden (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473, 573, 578). Statt des circulären Gypsverbandes kann man bei ausgedehnten Zertrümmerungen am unteren Ende der Tibia und Fibula auch ähnliche Verbände, wie bei Fractura cruris und femoris anwenden (s. S. 637 Fig. 740 und 741). In günstigen Fällen von subcutanen Malleolarfracturen kann man schon nach 3 Wochen die Contentivverbände weglassen und mit der Massage und activen und passiven Bewegungen beginnen, in anderen Fällen dauert die Heilung des Knochenbruchs 5—6 Wochen. Nach Fractur der Fibula kann man den Kranken natürlich stets früher das Gehen gestatten, als nach Fracturen der Tibia.



Fig. 801. DUPUYTREN's Verband für Fractur am unteren Ende der Fibula.

Deform geheilte Malleolarfracturen (s. Fig. 800) wird man eventuell durch Osteotomie mit nachfolgender Geradrichtung bessern. —

**§ 353.** *Distorsion des Fussgelenks.*

Distorsion des Fussgelenks. — Wir erwähnten bereits oben S. 726, dass die Distorsionen des Talo-Cruralgelenks und der beiden Sprungbeingelenke vorzugsweise durch dieselben Gewalten entstehen, wie die Malleolarfracturen und die Luxationen, nur mit dem Unterschiede, dass es sich um leichtere Gewalteinwirkungen handelt. Es kommt daher bei dem sog. Umkippen des Fusses nach aussen und innen, d. h. bei Fibularflexion (Pronation) oder Tibialflexion (Supination), im Wesentlichen nur zu einer Dehnung oder partiellen Zerreissung vor Allem der Seitenbänder an der inneren oder äusseren gedehnten Seite des Talo-Cruralgelenks mit einem entsprechenden Bluterguss. Die Distorsionen sind gleichsam als momentane, unvollständige Luxationen zu betrachten, welche sich im Augenblick ihrer Entstehung auch sofort wieder reponiren. Zuweilen ist der Bluterguss sehr beträchtlich, sodass die Unterscheidung, ob Fractur oder reine Distorsion, für den Anfänger schwierig sein kann. In solchen Fällen muss man eine genaue Anamnese aufnehmen und vor Allem das untere Ende der Tibia und Fibula sorgfältigst abtasten, eventuell in Narcose nach Beseitigung des Blutergusses durch leichte Streichmassage.

Früher wurden die Distorsionen des Fussgelenks ganz falsch durch Ruhe, ja durch Contentivverbände behandelt, dauernde Functionsstörungen, Steifigkeit des Fussgelenks u. s. w. waren eine häufige Folge dieser falschen Behandlung. Wie alle Distorsionen, so behandeln wir auch die Distorsionen des Fussgelenks baldigst durch Massage (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 403). Die schönsten Erfolge erzielt man, wenn man soeben entstandene Distorsionen des Fussgelenks sofort massirt. Ausserdem empfehlen sich Gehübungen, active und passive Bewegungen des Fussgelenks, Bäder und spirituöse Einreibungen.

Bei hochgradigem Bluterguss ist für einige Tage Hochlagerung und Eis nebst leichter Massage zweckmässig. In zweifelhaften Fällen, wo man nicht sicher ist, ob eine Fractur vorhanden ist oder nicht, wird man in den ersten Tagen den Kranken nach den Regeln wie bei Fractur behandeln, bis der Bluterguss geringer und eine sichere Diagnose möglich ist. —

**§ 354.** *Die Luxationen des Fusses im Talo-Cruralgelenk.*

Die Luxationen des Fusses im Talo-Cruralgelenk. — Die Luxationen in dem fest zusammengefügten Talo-Cruralgelenk kommen nur selten vor und entstehen nur durch beträchtliche Gewalteinwirkungen. Am häufigsten sind die unvollständigen Luxationen. Nach Krönlein bilden die Luxationen des Talo-Cruralgelenks kaum $^1/_2$ % sämmtlicher Verrenkungen. Wir unterscheiden entsprechend ihrer Häufigkeitsscala Luxationen des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach aussen, hinten und vorne und endlich am seltensten nach oben zwischen die Unterschenkelknochen. — Bezüglich der angeborenen Luxationen des Fusses im Talo-Cruralgelenk s. S. 760.

*Die Lateralluxationen des Fusses im Talo-Cruralgelenk.*

I. Die Lateralluxationen des Fusses im Talo-Cruralgelenk. — Diese Verrenkungen sind stets mit Malleolarfracturen verbunden, sie entstehen durch dieselben Gewalteinwirkungen, wie die Knöchelfracturen, also besonders durch Drehung des Fusses um die sagittale oder verticale Achse, durch Pronation (Fibularflexion) und Supination (Tibialflexion), resp. Abduction und Adduction des Fusses. Wir sahen, dass diese Bewegungen nicht im Talo-Cruralgelenk, sondern in den beiden Sprungbeingelenken, vorzugsweise im hinteren und dann im vorderen ausgeführt werden (s. S. 725). Die seitlichen Luxationen des Fusses sind daher richtiger in erster Linie als Fractur der Malleolen mit secundärer Dislocation des Fusses und der Fragmente aufzufassen.

*Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach aussen.*

1) Die Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach aussen (Fig. 802 und 803). — Diese häufigste Luxation des Talo-Cruralgelenks




Fig. 802. Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach aussen mit Fractur des Malleolus int. (*1*) und der Fibula (*2*).



Fig. 803. Unvollständige Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach aussen (nach Anger).

entsteht durch gewaltsame Fibularflexion (Pronation) und durch Abduction, z. B. besonders beim sog. Umkippen des Fusses mit Erhebung des äusseren Fussrandes, beim Sturz, bei Fall nach der Seite bei feststehendem Fuss u. s. w. Zunächst erfolgt wohl durch diese Fibularflexion eine Fractur der Fibula an der typischen Stelle 5—6 cm oberhalb des unteren Endes durch Abknickung seitens der äusseren Fläche des Talus (Fig. 802 2). An der inneren Seite des Fussgelenks wird das Lig. deltoides gedehnt, es zerreisst oder reisst den Malleolus int. ab (Fig. 802 1). In Folge der fortdauernden Gewalteinwirkung oder in Folge der Körperlast wird dann der Fuss noch weiter um seine

sagittale Achse gedreht, und meist nur unvollständig, seltener vollständig nach aussen luxirt. Bei der unvollständigen Luxation des Fusses nach aussen (Fig. 803) bleibt die Tibia zum Theil auf der Talusgelenkfläche stehen. Bei der sehr seltenen vollständigen Auswärtsluxation des Fusses (Fig. 802) hat die Tibia gänzlich die Gelenkfläche des Talus verlassen, die obere Gelenkfläche des Talus ist nach innen gerichtet, der Fuss in starker Pronationsstellung nach aussen verdreht. Das Gelenk ist stark verbreitert, der Unterschenkel verkürzt. Bei allen Auswärtsluxationen ist der Talus unter dem Malleolus int. fühlbar, wenn der Bluterguss nicht zu beträchtlich ist, und charakteristisch für alle Auswärtsluxationen ist die hochgradige Pronationsstellung des Fusses, wie bei der Fractur der Fibula an ihrer typischen unteren Stelle. Der unter dem Malleolus int. vorragende Talus kann leicht die Haut perforiren. In seltenen Fällen ist der luxirte Fuss nicht um seine sagittale Achse nach aussen verdreht, pronirt, wie in Fig. 802, sondern um eine verticale, er befindet sich in reiner Abductionsstellung (Fig. 804, Rotationsluxation nach aussen nach G. Fischer, Thomas und Huguier). Diese seltenen Rotationsluxationen des Fusses entstehen durch forcirte Abduction des Fusses, d. h. der letztere beschreibt einen Viertelkreis nach aussen um eine vertical verlaufende Achse, die Spitze des Fusses steht nach aussen, der innere Rand nach vorne, der äussere nach hinten, der Talus wird in der Tibio-Fibular-Aushöhlung festgehalten (Fig. 804).



Fig. 804. Rotationsluxation (Abductionsluxation) des Fusses nach aussen mit Fractur des Malleolus int.

2) Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach innen (Fig. 805). — Diese Luxation ist viel seltener, als die Luxation nach aussen, sie entsteht durch forcirte Supination (Tibialflexion) und Adduction. Da meist beträchtliche Gewalteinwirkungen eingewirkt haben, so sind die Weichtheile gewöhnlich in höherem Grade verletzt, weshalb gerade die Luxationen nach innen zu den gefährlichsten Luxationen des Fusses gehören. Das untere Ende der Fibula kann leicht nach aussen die Haut durchbohren. Auch hier wird meist der Malleolus int. durch den Talus abgeknickt und die Fibula an der typischen Stelle fracturirt (Fig. 805). Der Fuss befindet sich in hochgradiger Supinationsstellung, die obere Gelenkfläche des Talus ist nach aussen gerichtet, während die untere Gelenkfläche mit dem Fuss nach innen gedreht ist. Bei der unvollständigen Luxation des Fusses nach



Fig. 805. Unvollständige Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach innen mit Fractur des Malleolus int. (*1*) und Fractur der Fibula (*2*).

innen (Fig. 805) stemmt sich der innere Rand der oberen Talusgelenkfläche gegen die Tibia, bei den sehr seltenen vollständigen Luxationen kann die Tibia über die Talusgelenkfläche nach aussen herabrutschen, um so mehr, als ja der Malleolus int. gewöhnlich abgebrochen ist. Nicht selten ist der Talus fracturirt. Auch bei der Luxation des Fusses nach innen kommen reine Adductionsstellungen des Fusses ohne Supination in Folge von Adduction resp. Verdrehung des Fusses um die verticale Achse nach innen vor, also entgegengesetzt wie in Fig. 804.

Die Diagnose der Lateralluxation ist gewöhnlich leicht, ausgenommen bei starkem Bluterguss. Die Prognose ist am ungünstigsten bei nicht aseptisch behandelten complicirten Luxationen. Stets ist auf die vorhandenen Malleolarfracturen gebührend Rücksicht zu nehmen.

*Reposition der Lateralluxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk.*

Die Reposition der Lateralluxationen des Fusses im Talo-Cruralgelenk ist gewöhnlich leicht, zuweilen aber schwierig, dauernd zu erhalten. Die Reposition geschieht am besten durch Zug am Fuss, directen Druck und entsprechende Seitwärtsbewegung und Drehung des Fusses entgegengesetzt zur vorhandenen Stellung, also bei Luxationen nach innen macht man Abduction mit Pronation und bei Luxation nach aussen Adduction mit Supination. Knie- und Hüftgelenk sind möglichst zu beugen, damit die Muskeln erschlafft sind. Sollte die Erhaltung der Reposition auf Schwierigkeiten stossen, dann empfehlen Pick und andere englische Chirurgen die Tenotomie der Achillessehne. Die vorhandenen Malleolarfracturen werden nach den S. 728—729 angegebenen Regeln behandelt. Bezüglich der Behandlung der complicirten Fracturen und Luxationen verweise ich auf S. 735, 473, 567 und 573 der Allg. Chir. 2. Aufl. —

*Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach vorne.*

II. Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach vorne (Fig. 806). — Diese Luxationen, vollständig oder unvollständig, sind bei




Fig. 806. Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach vorne mit Fractur des Malleolus int. (Schematisch).

weitem nicht so häufig als die Lateralluxationen. Bei der vollständigen Luxation des Fusses nach vorne stehen die Unterschenkelknochen ausser Contact mit der Talusgelenkfläche vor der Achillessehne auf der hinteren oberen Fläche des Calcaneus, bei der meist vorkommenden unvollständigen Luxation stemmt sich der vordere Rand der Tibiagelenkfläche auf den hinteren Theil der Talusgelenkfläche. Die Luxation entsteht durch gewaltsame Dorsalflexion des Fusses, die Unterschenkelknochen, vor Allem

die Tibia rutscht nach hinten und sprengt die stark gedehnte hintere Kapselwand. Zuweilen tritt das untere Ende der Tibia durch die Haut oberhalb der Ferse zu Tage. Fracturen können vollständig fehlen, aber auch hier kann besonders der Malleolus int. (Hönigschmied), seltener der Malleolus ext. abbrechen. Die Achillessehne ist meist nicht zerrissen.

Die Deformität bei Luxation des Fusses nach vorne ist sehr charakteristisch (Fig. 806a und b), besonders bei vollständiger Luxation. Der Fuss ist auffallend verlängert, der Vorsprung der Ferse mehr oder weniger verstrichen, vor der stark gespannten Achillessehne ist das untere Ende der Tibia und Fibula fühlbar, während vorne vor der Tibia die Talusrolle zu fühlen ist. Der Fuss ist in seiner abnormen Stellung fixirt, bald in leichter Dorsalflexion, bald in Plantarflexion, wenn er sich in Folge seiner Schwere nach abwärts senkt. Die Luxation lässt sich von der analogen Deformität bei Querbrüchen der Unterschenkelknochen oder der Tibia oberhalb des Malleolus leicht unterscheiden, besonders auch in Folge der abnormen Stellung der Malleolen zu den Fusswurzelknochen, während sie bei Fractur in normalem Contact mit dem Talus stehen.

Bei unvollkommener Luxation des Fusses nach vorne sind im Wesentlichen dieselben Symptome vorhanden, wie bei der vollständigen Verrenkung, aber nicht so deutlich, und hier kann man, besonders bei beträchtlicher Schwellung, oft erst durch genauere Untersuchung in Narcose feststellen, ob es sich um Luxation oder z. B. um Querbrüche resp. Epiphysenlösung des unteren Tibiaendes handelt.

Die Prognose der nicht complicirten Luxation des Fusses nach vorne ist nicht ungünstig, bei offener Luxation, bei Fractur am Talus und an den Malleolen, bei ausgedehnter Weichtheilverletzung bleibt in der Regel das Fussgelenk mehr oder weniger steif. Zuweilen beobachtet man im Gegentheil Schlottergelenk.

Behandlung der Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach vorne. — Die Reposition gelingt meist leicht durch starke Dorsalflexion, directen Druck auf das untere Ende der Tibia von hinten nach vorne, während man zugleich den Fuss nach hinten und unten drängt. Hueter hat auf diese Weise noch nach $^{1}/_{2}$jährigem Bestand die Luxation reponirt. Zuweilen ist aber die Reposition erschwert, in solchen Fällen empfiehlt sich die Tenotomie der Achillessehne. Die Nachbehandlung besteht in Fixation des Talo-Cruralgelenks in rechtwinkliger Stellung durch Gypsverband für etwa 2—3 Wochen, und dann in Massage und passiven und activen Bewegungen. Sind Fracturen vorhanden, so werden dieselben nach den hierfür gültigen Regeln behandelt (s. Malleolarfracturen, Fracturen des Talus, der Tibia). Complicirte Luxationen werden aseptisch mit Drainage des Gelenks eventuell mit Resection der die Reposition erschwerenden Knochen behandelt (s. auch S. 735 und Allg. Chir. 2. Aufl. S. 567 und 573). —

*Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach hinten.*

III. Die Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach hinten (Fig. 807a nach Anger und 807b). — Die Luxation ist häufiger unvollständig, als vollständig. Bei letzterer steht die Gelenkfläche des Talus vollständig hinter derjenigen der Tibia, bei unvollkommener Luxation stemmt sich der hintere Tibiarand auf den höchsten Punkt der Talusrolle. Die Luxation nach hinten ist etwas häufiger als die nach vorne, sie entsteht

vorzugsweise durch forcirte Plantarflexion. Der hintere Rand der Tibia stemmt sich hierbei gegen den hinteren Rand der Talusrolle, hebelt sich vollständig oder unvollständig von letzterer ab, gleitet nach vorne und zerreisst die vordere stark gedehnte Gelenkkapsel des Talo-Cruralgelenks. Die Malleolen brechen oft hierbei ab, gleiten mit dem Fuss nach hinten oder bleiben in Verbindung mit den Unterschenkelknochen.




Fig. 807. Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach hinten mit Fractur der Fibula. (Schematisch).

Die sehr charakteristischen Symptome der Luxation des Fusses nach hinten sind umgekehrt, wie bei der Luxation nach vorne. Der Fuss ist auffallend verkürzt, die Ferse nach hinten verlängert und stark vorspringend. Vorne auf dem Fussrücken fühlt man die scharfe Kante der Tibia, hinten über der Ferse bildet die Achillessehne einen concaven Bogen und ist deutlich zu umgreifen. Vor der Achillessehne kann man die Talusrolle durchfühlen. Die Zehen sind durch Anspannung der Flexoren mehr oder weniger flectirt, der vordere Theil des Fusses ist meist leicht plantarflectirt. Die Dorsal- und Plantarflexion des Fusses im Talo-Cruralgelenk ist sehr behindert. Bei unvollständiger Luxation und bei hochgradigem Bluterguss sind die Symptome nicht so deutlich ausgesprochen. In zweifelhaften Fällen wird man auch hier in Narcose eine genaue Untersuchung vornehmen. Bezüglich der Prognose gilt dasselbe wie für die Luxation des Fusses nach vorne.

Die Reposition geschieht durch hochgradige Plantarflexion, Zug des Fusses nach vorne und gleichzeitig durch directen Druck gegen das untere und vordere Ende des Unterschenkels resp. der Tibia nach hinten. Schliesslich wird der Fuss dorsalflectirt. Die Nachbehandlung ist dieselbe, wie bei der Luxation nach vorne. Bezüglich der Behandlung der complicirten Luxationen s. S. 735 und Allg. Chir. 2. Aufl. S. 567 u. S. 573. —

*Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach oben.*

IV. Die Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach oben zwischen die aus einander gedrängten Unterschenkelknochen wird von den meisten Autoren nicht zu den Luxationen gerechnet, sondern in erster Linie als eine Folge der vorhandenen Unterschenkelfractur im unteren Drittel betrachtet. Aber erfahrene Beobachter wie Fergusson, Morris, Bryant u. A. behaupten, dass diese Luxation ohne Fractur vorkomme. Die Verletzung entsteht besonders durch Sturz auf die Fusssohlen aus beträchtlicher Höhe. Dadurch kann dann die Talusrolle zwischen die fracturirten oder (seltener) nicht gebrochenen Unterschenkelknochen nach oben verschoben werden, nach-

dem die Ligamente zwischen Tibia und Fibula und jene zwischen den Unterschenkelknochen umd der Fusswurzel zerrissen sind. Die Malleolengegend ist dann auffallend verbreitert und der Fusssohle genähert. Der Talus ist in Folge seiner Einklemmung zwischen die Unterschenkelknochen nirgends fühlbar.

Die Deformität wird man in Narcose durch Extension am Fusse beseitigen. In dem Falle von BRYANT, welcher die Verletzung an beiden Fussgelenken beobachtete, war die Reposition unmöglich und der Kranke wurde mit Ankylose des Talo-Cruralgelenks geheilt. Sollte die Reposition unmöglich sein, so wird man eventuell durch aseptische Arthrotomie die vorhandenen Hindernisse zu beseitigen suchen. Bezüglich der Behandlung der Fractura cruris s. S. 709.

*Behandlung der complicirten Luxationen des Fusses im Talo-Cruralgelenk.*

Bezüglich der Behandlung der complicirten Luxationen des Talo-Cruralgelenks sei noch kurz Folgendes hervorgehoben. Allgemein gültige Regeln für ihre Behandlung aufzustellen ist schwierig. Vor Allem wird man jeden einzelnen Fall für sich betrachten müssen. Die Behandlung hängt sehr wesentlich ab vom Grade der Weichtheilverletzung und vom sonstigen Zustand (Alter, Constitution) des Kranken. Bei hochgradiger Weichtheilverletzung und bereits vorhandener Vereiterung des Fussgelenks und Gangrän ist die Amputation indicirt. In leichteren Fällen von complicirter Luxation, bei kleinen Hautwunden und fehlender Infection des Gelenks kann die Reposition unter antiseptischen Cautelen ohne Drainage des Gelenks gelingen. Im Allgemeinen aber wird die Drainage des Talo-Cruralgelenks, eventuell die Resection mit streng antiseptischer Nachbehandlung nothwendig sein (s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 567 u. S. 573). —

*Nachbehandlung.*

Nach der Heilung der Luxation lässt man in der ersten Zeit einen festen Schnürstiefel mit seitlichen Schienen tragen. —

**§ 355.**

*Luxationen des Fusses im Talo-Tarsalgelenk (L. sous-astragalienne Broca, L. pedis sub talo).*

Luxationen des Fusses im Talo-Tarsalgelenk (L. sous-astragalienne BROCA, L. pedis sub talo). — Bei dieser sehr seltenen Luxation handelt es sich um eine Verschiebung des Fusses in den beiden Sprungbeingelenken, also im Talo-Calcanealgelenk und im Talo-Calcaneo-Naviculargelenk, während der Talus mit der Tibia und Fibula in normaler Verbindung bleibt. Die Luxatio pedis sub talo ist zuerst von BROCA genauer beschrieben worden, in neuerer Zeit verdanken wir besonders HENKE eingehendere Untersuchungen über diese Luxationsform. Die Luxation ist nach innen, aussen, vorne und hinten beobachtet worden, sie entsteht vorzugsweise durch gewaltsame Pronation, Supination, Abduction und Adduction.

*Luxatio pedis sub talo nach innen.*

1) Luxatio pedis sub talo nach innen (Fig. 808a nach ANGER und 808b). — Die Luxation entsteht durch forcirte Supination und Adduction. Durch Anstemmen der unteren Kante des Talus gegen das Sustentaculum tali des Calcaneus bildet sich ein Hypomochlion und unter Zerreissung der Gelenkverbindungen des Talus mit dem Calcaneus und dem Os naviculare wird der ganze Fuss mit Ausnahme des Talus, welcher mit den Unterschenkelknochen in normalem Contact verbleibt, nach innen verschoben, bald mehr, bald weniger.

Die Symptome der Luxatio pedis sub talo nach innen sind charakterisirt durch Supinationsstellung (Klumpfussstellung) des Fusses, durch starkes Vorspringen der Tuberositas ossis navicularis am inneren

Fussrande, sodass der Malleolus int. kaum zu fühlen ist, während die Calcaneuskante resp. das Sustentaculum tali deutlich fühlbar ist. An der äusseren Seite des Talo-Cruralgelenks springt der Malleolus ext. stark vor, nach vorne und innen von ihm ist der Kopf des Talus durch die Haut fühlbar. Zuweilen ist der Hals des Talus fracturirt. Active Bewegungen des Fusses sind unmöglich, passive nur in geringem Grade.




Fig. 808. Luxatio pedis sub talo nach innen. Fig. 809. Luxatio pedis sub talo nach aussen.

*Luxatio pedis sub talo nach aussen.*

2) Luxatio pedis sub talo nach aussen (Fig. 809 *a* nach ANGER und 809 *b*). — Diese Luxationsform ist die häufigste, unter 20 Fällen von Luxatio pedis sub talo wurde dieselbe nach HOFFA 13 mal beobachtet. Sie entsteht durch forcirte Pronation und Abduction des Fusses, wobei sich die vordere untere Kante des Talus gegen die gegenüberstehende äussere obere Fläche des Proc. anterior calcanei anstemmt. Das Gelenk zwischen Talus und Calcaneus kommt zum Klaffen und unter Zerreissung der Bänder und der Gelenkkapseln zwischen Talus und Os naviculare wird der Talus mit der Tibia und Fibula nach innen gedrängt, der übrige Theil des Fusses nach aussen luxirt. Zuweilen ist eine Fractur des Malleolus ext. vorhanden (MAC CORMAC). Der Kopf des Talus steht nach innen vom Os naviculare und gewöhnlich auf demselben, die untere Gelenkfläche des Talus steht etwa auf dem Sustentaculum tali.

Die Symptome dieser Luxation sind umgekehrt, wie bei der Luxatio sub talo nach innen (also Pronationsstellung [pes valgus] mit Erhebung des äusseren Fussrandes). An der äusseren Seite des Fusses ist der Malleolus ext. abnorm nach innen verschoben, die äussere Seite des Calcaneus und des Os cuboides springen stärker vor, desgleichen an der inneren Seite des Fusses der Malleolus int. und der Kopf des Talus. Nach vorne und etwas nach aussen vom Caput tali liegt die Tuberositas ossis navicularis. Die nach aussen verschobene und vom Talus verdeckte Innenfläche des Calcaneus ist kaum zu fühlen.

*Luxatio pedis sub talo nach vorne.*

3) Luxatio pedis sub talo nach vorne (Fig. 810). — Diese sehr

seltene Luxation entsteht durch Dorsalflexion des Fusses, wodurch aber viel leichter eine Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach vorne eintritt. Die Entstehung der Luxatio pedis sub talo nach vorne ist folgende: Am vorderen Rande des Talo-Calcanealgelenks bildet sich durch Anstemmen des vorderen Randes des Taluskörpers gegen die entsprechende Kante der Calcaneusgelenkfläche das Hypomochlion und während der Talus durch die Unterschenkelknochen festgehalten wird, rutschen Tibia und Fibula mit dem Talus nach Zerreissung der Gelenkverbindung des Talo-Calcanealgelenks und des Talo-Calcaneo-Naviculargelenks nach hinten.

Die Symptome sind ähnlich wie bei der Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach vorne, nur mit dem Unterschiede, dass das Talo-Naviculargelenk klafft (Fig. 810), indem vorne unter den Unterschenkelknochen



Fig. 810. Luxatio pedis sub talo nach vorne. Fig. 811. Luxatio pedis sub talo nach hinten.

der freiliegende Taluskopf und die entsprechende Gelenkfläche des Os naviculare zu fühlen sind. Ferner ist die Lage der Malleolen zur Seitenfläche des Talus normal, aber sie sind im Verhältniss zu den übrigen Fusswurzelknochen verschoben. Zuweilen sind Fracturen am Hypomochlion (Talus und Calcaneus) vorhanden.

*Luxatio pedis sub talo nach hinten.*

4) Luxatio pedis sub talo nach hinten (Fig. 811). — Auch diese durch gewaltsame Plantarflexion des Fusses entstehende Luxation ist sehr selten, weil der Fuss viel eher im Talo-Cruralgelenk luxirt. Bei der Entstehung der Luxatio pedis sub talo nach hinten stemmt sich der hintere Rand des Talus an die hintere Kante der Calcaneusgelenkfläche, der Talus rutscht mit den Unterschenkelknochen nach Zerreissung der hemmenden Bänder und Kapseln des Talo-Calcaneal- und Talo-Calcaneo-Naviculargelenks nach vorne. Der Taluskopf steht auf dem Os naviculare (Fig. 811) oder noch weiter nach vorne in der Gegend der Keilbeine und kann leicht die Haut perforiren. Im Uebrigen sind die Symptome ähnlich wie bei Luxation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach hinten (s. Fig. 807 S. 734), nur dass auch hier die Malleolen im Verein mit dem Talus nach vorne verschoben sind und ihr Lageverhältniss zu den übrigen Fusswurzelknochen verändert haben. Fracturen kommen besonders vor am Hypomochlion (Talus und Calcaneus) und am Malleolus ext. In seltenen Ausnahmefällen bleibt das Os naviculare in Verbindung mit dem luxirten Talus

und tritt aus seiner Verbindung mit den drei Keilbeinen heraus (Burnett. C. Kaufmann).

*Diagnose und Prognose der Luxatio pedis sub talo.*

Die Diagnose der verschiedenen Luxationsformen des Fusses unter dem Talus kann durch beträchtliche Schwellung der Weichtheile sehr erschwert sein. In allen solchen Fällen wird man in Narcose untersuchen und den Bluterguss durch Massage beseitigen. Die einzelnen Luxationen sub talo haben Aehnlichkeit mit der analogen Luxation des Talo-Cruralgelenks. Aber bei der Luxatio pedis sub talo haben die beiden Malleolen ihre normale Stellung zum Talus beibehalten, die Bewegung des Talo-Cruralgelenks (Dorsal- und Plantarflexion) ist nicht behindert, wohl aber die Supination und Pronation, Adduction und Abduction des Fusses, also jene Bewegungen, welche in den beiden Sprungbeingelenken, im Talo-Calcaneal- und Talo-Calcaneo-Naviculargelenk, ausgeführt werden. Endlich ist meist bei genauer Abtastung der Fusswurzel die abnorme Stellung des Talus zu den Fusswurzelknochen leicht festzustellen, besonders in Narcose.

Die Prognose der Luxatio pedis sub talo ist im Allgemeinen günstig, wenn es sich nicht um complicirte Luxationen handelt und die Verletzung richtig erkannt und behandelt wird. In der ersten Zeit ist natürlich die Gebrauchsfähigkeit des Fusses beschränkt. Wird die Luxation in Folge falscher Diagnose nicht reponirt, dann ist die Functionsstörung eine hochgradige, sodass man eventuell zu Exstirpation des Talus oder Resection des Taluskopfes schreiten muss.

*Behandlung der Luxatio pedis sub talo.*

Behandlung der Luxatio pedis sub talo. — Bei der Reposition aller Luxationen sind Knie- und Hüftgelenk rechtwinklig zu beugen, damit die Unterschenkelmuskeln möglichst erschlafft werden (Mac Cormac).

Bei Luxatio pedis sub talo nach aussen erzielt man die Reposition durch Abduction mit Pronation (Fibularflexion), dann Extension mit directem Druck auf den Talus von innen und auf den Fuss von aussen. Durch Adduction wird die Reposition vervollständigt.

Die Luxatio pedis sub talo nach innen reponirt man durch Adduction und Supination (Tibialflexion) mit Extension und directem Druck auf den Talus von aussen und gegen den Fuss von innen, schliesslich Abduction.

Bei Luxatio pedis sub talo nach vorne geschieht die Reposition in folgender Weise: vermehrte Dorsalflexion, Zug und directer Druck resp. starkes Drängen des Fusses nach hinten.

Die Luxatio pedis sub talo nach hinten reponirt man durch vermehrte Plantarflexion, Zug und directen Druck besonders auf den Talus von vorne nach hinten.

Nach der Reposition wird der Fuss durch Gypsverband oder ⊥-Schiene in rechtwinkliger Stellung für etwa 2—3 Wochen immobilisirt, dann wendet man Massage und active und passive Bewegungen an. In der ersten Zeit lässt man die Kranken feste Schnürstiefel mit seitlichen Schienen tragen.

Gelingt die Reposition der Luxation in Narcose nicht, dann ist zuweilen die Tenotomie der Achillessehne von Vortheil, eventuell wird man unter antiseptischen Cautelen das Hinderniss operativ beseitigen, z. B. durch Resection des Taluskopfes oder Exstirpation des Talus. Diese Operationen sind auch bei complicirten Luxationen mit gutem Erfolg gemacht worden. Zu-

weilen wird die Haut in Folge der Schwellung oder durch Druck seitens des Talus secundär nekrotisch. Nach der Demarkation der Gangrän wird man die Heilung durch aseptische Excision der brandigen Gewebspartieen beschleunigen. —

§ 356. *Isolirte Luxation des Talus und der übrigen Fusswurzelknochen.*

Isolirte Luxation des Talus und der übrigen Fusswurzelknochen. — Die isolirte vollständige oder unvollständige Luxation des Talus (Fig. 812). aus seinen Gelenkverbindungen mit den Unterschenkelknochen, dem Calcaneus und Naviculare ist selten, aber die häufigste von allen isolirten Luxationen der Fusswurzelknochen. Nach MALGAIGNE, IVERSEN, HOFFA u. A. finden sich in der Literatur etwa 90 Fälle. Der Talus ist gleichsam der Schlussstein des Fussgewölbes und derjenige Knochen, welcher sowohl die Bewegungen des Talo-Cruralgelenks wie diejenigen des Talo-Calcaneal- und Talo-Calcaneo-Naviculargelenks vermittelt. Von den isolirten Luxationen des Talus (nach vorne, hinten, innen und aussen) sind die Luxationen nach vorne und nach vorne und aussen am häufigsten, die nach hinten und hinten aussen oder hinten innen am seltensten. In sehr seltenen Fällen ist der Talus um seine sagittale oder verticale Achse gedreht, sodass z. B. die Gelenkrolle nach unten oder nach der Seite gerichtet ist.

Fig. 812. Isolirte Luxation des Talus nach vorne.

Die isolirten Luxationen des Talus entstehen durch übermässige und regelwidrige Bewegungen im Talo-Cruralgelenk und in den beiden Talo-Tarsalgelenken (Talo-Calcanealgelenk und Talo-Calcaneo-Naviculargelenk). Nach den Versuchen von HENKE entsteht die isolirte Luxation des Talus in der Weise, dass der Knochen zuerst durch gewaltsame Plantar- oder Dorsalflexion aus seiner Verbindung mit der Tibia und Fibula luxirt wird und dass er dann durch Pronation (Fibularflexion) oder Supination (Tibialflexion) mit Ab- und Adduction aus den beiden Talo-Tarsalgelenken, d. h. aus seiner Gelenkverbindung mit dem Calcaneus und Naviculare herausgerissen wird. Die isolirte Luxation des Talus nach vorne entsteht nach HENKE durch übermässige Dorsalflexion mit Tibial- oder Fibularflexion des Fusses, die isolirte Luxation nach hinten durch Plantarflexion mit Tibial- oder Fibularflexion. STETTER dagegen nimmt auf Grund zweier Beobachtungen eine umgekehrte Reihenfolge der Bewegungen bei der Entstehung der isolirten Talusluxation an und nach ihm ist es eine offene Frage, durch welche Flexionsbewegung im Talo-Cruralgelenk, ob vorzugsweise durch Dorsal- oder Plantarflexion eine Luxation des Talus nach vorne oder nach hinten erfolgt. Jedenfalls ist es Thatsache, dass sowohl durch Dorsal- wie Plantarflexion Luxationen des Talus nach vorne entstanden sind, wie z. B. die Beobachtungen von LÖBKER, RIEDINGER und G. MIDDELDORPF beweisen.

Wie oben erwähnt, dreht sich der luxirte Talus zuweilen um seine verticale oder sagittale Achse. Die Drehung des Talus um die sagittale Achse entsteht wohl dadurch, dass die Tibia im Augenblick der Entstehung der Talus-Luxation einmal mehr auf die innere, das andere Mal mehr auf die äussere Kante des Talus drückt (STETTER). HOFFA betont besonders den Widerstand, welchen der luxirte Knochen an den elastischen Sehnen und gespannten Weichtheilen auf der entgegengesetzten Seite findet. Zuweilen

ist die Talus-Luxation mit Hautwunde complicirt, durch welche der Talus, wie z. B. in den beiden Fällen von Malgaigne und Norris, herausgeschleudert werden kann, sodass er am Boden liegend aufgefunden wurde. Die Luxation kann mit Riss-, Quetsch- oder Torsionsfractur des Talus combinirt sein. Bei Fractur des Collum tali kann der Kopf des Talus an seiner normalen Stelle bleiben, während der Körper des Talus luxirt (F. Küster, Dumont).

Die Symptome der isolirten Talus-Luxation sind vor Allem durch die abnorme Lage des Knochens an dieser oder jener Stelle (vorne, hinten, aussen, innen) charakterisirt. Der luxirte Knochen mit seiner wohl charakterisirten Form ist meist unter der straff gespannten Haut leicht fühlbar, oder liegt in der Hautwunde offen zu Tage. Der Fuss steht je nach der Art der Luxation in Supination (Tibialflexion) oder Pronation (Fibularflexion), ist weder activ noch passiv beweglich. Ob eine Verdrehung des luxirten Talus stattgefunden hat, lässt sich am Lebenden wohl kaum nachweisen, sobald eine grössere Schwellung vorhanden ist.

Die Prognose jeder Talus-Luxation ist zweifelhaft, besonders auch der mit Hautwunde oder Fractur complicirten Luxation. Je früher nach der Verletzung die Reposition gelingt, um so besser ist die Prognose. In einem Falle, welchen Stetter beobachtete, wurde nach der Reposition der Talus-Luxation eine normale Functionsfähigkeit des Fusses erzielt, sodass der Kranke wieder grössere Gebirgstouren ohne jede Beschwerden machen konnte. Solche günstige Erfolge sind bei vollständigen Talus-Luxationen Ausnahmen. Sehr oft ist die Reposition unmöglich gewesen, sodass der Knochen entfernt werden musste. Häufig ist in der vor-antiseptischen Zeit nach complicirten Talus-Luxationen Vereiterung der Fussgelenke beobachtet worden. Ferner kann Gangrän der Haut, der Sehnen, oder Nekrose des Talus selbst entstehen.

*Behandlung der Talus-Luxation.*

Behandlung der isolirten Luxation des Talus. — So bald als möglich nach der Verletzung ist die Reposition des Talus in folgender Weise durch Steigerung der vorhandenen Tibial- oder Fibularflexion, durch Extension und directen Druck zu versuchen. Bei gebeugtem Knie- und Hüftgelenk (behufs Erschlaffung der Muskeln) wird die vorhandene pathologische Stellung des Fusses unter Fixation des Unterschenkels über den Malleolen noch vermehrt, gleichzeitig übt man einen kräftigen Zug am Fuss aus und reponirt dann den Talus durch directen Druck. In dem Falle von Stetter sprang der Knochen unter schnappendem Geräusch an seine normale Stelle zurück.

Die Nachbehandlung besteht in Fixation des Fusses in rechtwinkliger Stellung durch Gypsverband für etwa drei Wochen, dann lässt man die ersten Gehversuche in einem articulirten Wasserglasverband (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 185) oder in einem Schnürstiefel mit Schiene machen und wendet Massage, Bäder und active und passive Bewegungen an.

Gelingt die Reposition auf diese Weise nicht, dann empfiehlt sich die aseptische Exstirpation des Talus so bald als möglich, bevor das Befinden des Kranken durch weitere Complicationen (Schwellung, Gangrän, Eiterung) verschlimmert ist. Auch bei complicirten (offenen) Luxationen wird man zuerst nach Desinfection der Wunde die Reposition versuchen und

dann die Wunde eventuell drainiren. Gelingt die Reposition nicht, oder ist bereits Eiterung vorhanden, droht Nekrose des luxirten Talus, dann ist die Exstirpation desselben jedenfalls nothwendig. Bei ausgedehnter Vereiterung der Fusswurzel mit drohendem Tod durch Sepsis oder Pyämie ist die Amputatio cruris indicirt.

*Luxation der übrigen Fusswurzelknochen.*

Luxation der übrigen Fusswurzelknochen. — Die isolirten Luxationen der übrigen Fusswurzelknochen sind sehr selten und im Allgemeinen von geringem chirurgischem Interesse. So hat man gelegentlich in Folge beträchtlicher Gewalteinwirkungen isolirte Luxationen des Calcaneus, des Os naviculare, Cuboides oder der drei Cuneiformia beobachtet.

*Isolirte Luxation des Calcaneus.*

Von der isolirten Luxation des Calcaneus erwähnt Lossen zwei Fälle von Dumas, in beiden Fällen handelte es sich um Luxation des Calcaneus nach aussen, in dem einen Falle durch Seitwärtsfallen des Rumpfes bei fixirtem Fuss, in dem anderen durch Auffallen eines Balkens auf die Innenseite des Fusses. In beiden Fällen fühlte man unter dem tief in die Weichtheile versenkten Malleolus ext. die äussere und obere Fläche des Calcaneus. Die Reposition gelang durch Zug am Unterschenkel in der Richtung nach aussen und durch Druck auf das Fersenbein nach innen.

*Isolirte Luxation des Kahnbeins.*

Von der ebenfalls sehr seltenen Luxation des Kahnbeins erwähnt Lossen 6 Fälle und zwar nach innen und auf den Fussrücken. Zuweilen ist das Naviculare mit dem Talus bei der Luxatio pedis sub talo mit luxirt. Bei der Luxation des Naviculare ist der innere Fussrand verkürzt, die Tuberositas ossis navicularis ist an ihrer normalen Stelle nicht fühlbar. Die Reposition der Luxation des Kahnbeins wird am besten durch Plantarflexion, Abduction und directen Druck auf den luxirten Knochen gelingen.

*Sonstige Luxationen der Fusswurzelknochen.*

Endlich hat man noch folgende Luxationen der Fusswurzelknochen beobachtet: durch Fall auf die Fussspitze oder Ueberfahrenwerden Luxation des ersten Keilbeins und der drei Keilbeine zusammen. Die Luxation des ersten Keilbeins ist nach oben und innen beobachtet worden. Von Luxation der drei Keilbeine auf das Naviculare erwähnt Lossen die Fälle von Monteggia, A. Key und Bertherand. Auch diese Luxationen werden nach Lossen am besten durch Abwärtsdrängen der Fussspitze und durch directen Druck auf den luxirten Knochen reponirt. Gelingt die Reposition nicht, dann wird man auch hier die aseptische Exstirpation des luxirten Knochens so bald als möglich vornehmen. —

**§ 357.** *Luxation der Metatarsalknochen und der Zehen.*

Luxation der Metatarsalknochen und der Zehen. — Die nur selten vorkommenden Luxationen der Metatarsalknochen sind entweder Luxationen sämmtlicher Metatarsalknochen im Lisfranc'schen Gelenk, oder nur dieser oder jener Metatarsus ist aus seiner Gelenkverbindung mit den drei Keilbeinen oder dem Würfelbein ausgetreten. Hitzig und Hoffa sammelten im Ganzen 40 Fälle aus der Literatur.

*Totale Luxation des Metatarsus im Tarso-Metatarsalgelenk.*

Die totale Luxation des Metatarsus im Tarso-Metatarsalgelenk (Lisfranc-schen Gelenk) kann nach oben, unten, aussen und innen erfolgen, am häufigsten ist die Luxation nach oben durch Gewalteinwirkungen, welche die Fusswurzel von oben treffen, sodass die Köpfchen der Metatarsi auf den Fussrücken ausweichen. Die Symptome sind sehr charakteristisch, der Fussrücken ist mehr gewölbt und die vorspringenden Metatarsalköpfchen sind hier deutlich zu fühlen. Die Zehen sind dorsalflectirt.

Viel seltener ist die Luxation des Metatarsus nach unten. Lossen erwähnt einen Fall von Smyly in Folge forcirter Dorsalflexion. Bei dieser Luxation ragen die Metatarsalköpfchen in der Planta vor, der Fuss ist verkürzt und auf dem Fussrücken ist vor den Keilbeinen und dem Os cuboides eine tiefere Rinne vorhanden.

Die reinen Luxationen sämmtlicher Metatarsalknochen nach innen oder aussen sind ohne Fractur des zwischen das erste und dritte Keilbein eingefalzten zweiten Metatarsus nicht möglich. Zuweilen aber entsteht die Lateralluxation secundär ohne Fractur aus einer Luxation des Metatarsus nach oben. Von einer Verrenkung des Metatarsus nach innen kennt Lossen nur die Beobachtung von Kirk, eine Luxation nach aussen beobachteten Lacombe, Schrauth, Sandwith, Laugier u. A.

Die Diagnose der nicht complicirten Luxation des Metatarsus im Tarso-Metatarsalgelenk ist günstig. Die Reposition geschieht am besten durch kräftigen Zug am Metatarsus, während der Tarsus fixirt ist, sodann durch directen Druck auf die luxirten Knochen mittelst beider Daumen. —

*Isolirte Luxationen einzelner Metatarsalknochen.*

Isolirte Luxationen einzelner Metatarsalknochen im Tarso-Metatarsalgelenk sind viel seltener. Ihre Entstehung ist dieselbe wie bei der totalen Luxation des Metatarsus, nur dass hier durch die Gewalteinwirkung nur der betreffende luxirte Metatarsus getroffen wird. Die Reposition geschieht auch hier durch Zug und directen Druck. Zuweilen ist die Reposition schwierig. In solchen Fällen wird man das betreffende Tarso-Metatarsalgelenk aseptisch blosslegen, dann den Knochen nach Beseitigung des Hindernisses reponiren oder reseciren. —

*Luxation der Zehen in den Metatarso-Phalangealgelenken.*

Die Luxation der Zehen. — Von der Luxation der Zehen in dem Metatarso-Phalangealgelenk kommt fast nur die der grossen Zehe vor, welche nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen nur nach oben und innen beobachtet wurde.

*Luxation der grossen Zehe auf die Dorsalfläche des Metatarsus.*

Die Luxation der grossen Zehe auf die Dorsalfläche des Metatarsus entsteht durch forcirte Dorsalflexion der Zehe, wodurch das Capitulum des Metatarsus so energisch gegen die untere Kapselwand gedrängt wird, dass dieselbe zerreisst. Der Metatarsus tritt nach unten, d. h. die erste Phalanx der grossen Zehe ist nach dem Dorsum luxirt (Fig. 813). Die Luxation ist bald vollständig, bald unvollständig. Besonders bei vollständiger Luxation sind die Symptome sehr deutlich. An der Fusssohle ist der Vorsprung des Capitulum metatarsi deutlich fühlbar, auf dem Dorsum des Metatarsus findet sich die Basis der ersten Phalanx. Die active Bewegung der grossen Zehe ist aufgehoben. Nicht selten — nach Malgaigne unter 19 Fällen zehnmal — wird die Haut an der Fusssohle durch das Capitulum metatarsi durchbohrt.



Fig. 813. Luxatio hallucis dorsalis.

Die Reposition der Dorsalluxation der grossen Zehe erzielt man am besten durch Vermehrung der vorhandenen Dorsalflexion und drückt dann die Phalanx mit dem Finger nach vorne oder hebelt sie über dem untergelegten Zeigefinger über das Capitulum metatarsi nach vorne, streckt, extendirt und plantarflectirt die Phalanx. Wie am Daumen, so kommen auch hier analoge Schwierigkeiten der Reposition vor, welche in ähnlicher Weise zu überwinden sind (s. S. 571). Besonders sind es die Sesambeine und die Interposition der Sehne des Flexor hallucis longus, durch welche die Reposition erschwert werden kann. Bei irreponibler und complicirter Luxation empfiehlt sich die Resection des Capitulum metatarsi. Bei complicirter Luxation mit starker Verletzung der Weichtheile kann die Exarticulation indicirt sein.

*Luxation der grossen Zehe im Metatarso-Phalangealgelenk nach innen.*

Die Luxation der grossen Zehe im Metatarso-Phalangealgelenk nach innen entsteht besonders durch forcirte Abduction, besonders bei rechtwinkliger Dorsalflexion (Bartholmai). Lossen führt nur zwei Fälle von Malgaigne und Notta an. Die Reposition geschah leicht durch Zug an der Zehe und directen Druck auf das Phalangenende. Rationeller ist die Reposition durch Abduction und Druck auf die Gelenkfläche der ersten Phalanx. —

*Luxationen der Interphalangealgelenke der Zehen.*

Die Luxationen der Interphalangealgelenke der Zehen sind sehr selten. Luxationen nach oben sind z. B. nach Fusstritt beobachtet worden. Die Reposition wird man durch Vorwärtsschieben der dorsalflectirten Phalanx versuchen. Endlich hat man z. B. Luxation der letzten Phalanx der grossen Zehe nach innen mit Perforation der Haut beobachtet (Pinel); man reponirt sie durch Extension und directen Druck. —

**§ 358.** *Fracturen der Fussknochen.*

Fracturen der Knochen am Fuss. — Die Fracturen der Knochen des Fusses sind im Verhältniss zu den häufigen Verletzungen des Fusses selten, weil die Kraft der Gewalteinwirkungen durch die Beweglichkeit der Fussknochen abgeschwächt wird.

*Fracturen des Talus.*

1) Fracturen des Talus. — Bei den Luxationen des Talus haben wir bereits erwähnt, dass bei denselben Rissfracturen, Fracturen des Collum tali oder vollständige Zertrümmerungen des Knochens vorkommen. Ohne Luxationen des Talus sind vollständige oder unvollständige Fracturen des Talus sehr selten, sie entstehen gelegentlich durch Fall aus beträchtlicher Höhe, durch Ueberfahrenwerden, durch Torsion des Fusses u. s. w. Der Verlauf der Bruchlinie ist sehr verschieden, z. B. horizontal, vertical, sagittal.

Am häufigsten sind die Querbrüche des Talus. Gewöhnlich sind bei Splitterbrüchen des Talus noch andere Fusswurzelknochen, z. B. der Calcaneus, verletzt, oder Fracturen der Unterschenkelknochen sind vorhanden. Die Symptome einer Talusfractur sind verschieden, je nachdem die Fragmente dislocirt sind oder nicht. Bei Dislocation der Fragmente kann eine Luxation des Talus vorgetäuscht werden. Ist keine Dislocation vorhanden, dann ist die Diagnose schwierig und die Fälle werden meist als schwere Distorsionen aufgefasst. Zuweilen lässt sich durch Pronations- und Supinationsbewegungen oder durch Dorsal- und Plantarflexion Crepitation nachweisen. Wichtig für die Diagnose ist besonders auch, dass die Kranken unfähig sind zu stehen und über tiefsitzenden Schmerz besonders bei Bewegung des Fusses im Talo-Cruralgelenk und in den beiden Talo-Tarsalgelenken klagen. Fast stets ist eine grössere Schwellung in der Gegend des Talus vorhanden.

Die Prognose der Talusfractur ist ähnlich wie die der Luxation. Am günstigsten ist die Prognose bei einfachen, nicht dislocirten Fracturen. Vollständige Restitutio ad integrum ist nach Talusfractur möglich, in anderen Fällen aber erfolgt partielle oder totale Steifigkeit des Fussgelenks. Auch Nekrose des abgebrochenen Talusfragmentes hat man beobachtet. Nicht aseptisch behandelte complicirte Fracturen können durch Vereiterung des Fussgelenks, Sepsis und Pyämie das Leben des Kranken gefährden.

Behandlung der Talusfractur. — Wenn keine Dislocation vorhanden ist, dann wird man bei subcutanen Brüchen das Fussgelenk etwa 3—4 Wochen lang in rechtwinkliger Stellung durch Gypsverband fixiren. Bei beträchtlicher Schwellung wird man zuvor den Fuss auf einer ⊥-Schiene erhöht lagern. Ist eine Dislocation vorhanden, so wird man die subcutane Reposition des abgebrochenen Fragmentes versuchen. Gelingt die Reposition nicht, dann kann man auf operativem Wege dieselbe vornehmen, oder man entfernt das abgebrochene Talusfragment durch aseptische Arthrotomie. Man hat auch empfohlen, das dislocirte Talusfragment an seiner abnormen Stelle liegen zu lassen, falls seine Lage günstig ist und keine Hautperforation droht. Bei complicirter Splitterfractur ist eventuell die vollständige Entfernung des zertrümmerten Talus nothwendig. Bezüglich der antiseptischen Behandlung der complicirten Fracturen s. auch S. 746—747 und Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473, 573 u. 578. —



Fig. 814. Compressionsfractur des Calcaneus (Splitterbruch) nach Anger.

*Fractur des Calcaneus.*

2) Fractur des Calcaneus. — Die seltenen Fracturen des Calcaneus sind leichter zu diagnosticiren als die des Talus. Man hat die verschiedensten Fracturen am Calcaneus beobachtet, besonders Querbrüche, Schrägbrüche, Längsbrüche und Splitterbrüche (Fig. 814). Am häufigsten sind die Fracturen am hinteren Theile des Knochens. Die häufigsten und mehr oder weniger typischen Fracturen sind die Rissbrüche des Fersenhöckers durch kräftige Contraction der Achillessehne, z. B. bei Fall oder

Sprung auf die Füsse oder durch Fehltritt, ferner der **Compressionsbruch** des Calcaneus, z. B. bei Sturz aus beträchtlicher Höhe, wobei der Calcaneus durch den Talus entweder in der Längsrichtung oder häufiger in mehrere Knochenstücke zerquetscht wird (Fig. 814). Der Compressionsbruch des Calcaneus kommt auch beiderseitig vor. Die Splitter können bei Splitterbrüchen mehr oder weniger eingekeilt sein. Beim **Rissbruch des Fersenhöckers** quer hinter dem Talo-Calcanealgelenk ist das abgebrochene Knochenstück mit der Achillessehne mehr oder weniger nach oben dislocirt und daher hier leicht fühlbar. Die Compressionsfracturen und sonstigen Brüche des Calcaneus sind charakterisirt durch beträchtlichere Anschwellung in der Fersengegend, durch Schmerzen und eventuell durch Crepitation bei Betastung und Bewegungen am Fersenhöcker und an der Fusssohle. Das Stehen ist meist unmöglich. Der Fuss ist abgeplattet. Die Malleolen sind der Fusssohle genähert.

Die **Prognose** der Rissbrüche des Calcaneus ist günstiger, als die der Compressionsfracturen. Die letzteren heilen gewöhnlich langsam, durchschnittlich nach GURLT in 60 Tagen, fast stets bleibt Plattfuss zurück und der Gang ist nicht selten dauernd unsicher. Bei Rissfracturen ist Pseudarthrose zu fürchten, wenn die Behandlung nicht zweckmässig ist.

**Behandlung der Calcaneusfracturen.** — Bei Rissfractur des hinteren Calcaneushöckers legt man nach Reposition des dislocirten Knochenstücks einen Gypsverband an und zwar bei stark gebeugtem Kniegelenk und plantarflectirtem Fuss, damit die Wadenmuskulatur möglichst erschlafft ist. Sollte es schwierig sein, das abgebrochene Knochenstück an seiner normalen Stelle zu fixiren, so wird man die Tenotomie der Achillessehne oder einfach die aseptische Annagelung des Knochenstücks (GUSSENBAUER) ausführen. Nach der Annagelung legt man das Bein z. B. auf eine PETIT'sche Schiene. Die Heilung dauert 30—40 Tage.

Bei Compressionsfracturen, bei subcutanen Splitterbrüchen wird man bei hochgradiger Schwellung zunächst die Extremität in plantarflectirter Stellung des Fusses auf einer ⊥-Schiene lagern oder mittelst einer dorsalen Schiene suspendiren (Fig. 815 S. 747). Nach etwa 8—10 Tagen legt man auch hier einen Gypsverband wie oben an. **Complicirte Fracturen** des Calcaneus werden nach allgemeinen Regeln antiseptisch behandelt (s. S. 746—747 und Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473, 578). —

*Sonstige Fracturen des Calcaneus*

**Von den sonstigen Fracturen des Calcaneus** sind noch besonders hervorzuheben die **Fractur des Sustentaculum tali** und **des Processus inframalleolaris.**

*Fractur des Sustentaculum tali.*

**Fractur des Sustentaculum tali.** — Das Sustentaculum tali am Calcaneus dient bekanntlich dem Talus zur Stütze nnd an seiner plantaren Fläche verläuft in einer Rinne die Sehne des M. **flexor hallucis.** Nach ABEL, welcher die isolirte Fractur des Sustentaculum tali dreimal beobachtete, entsteht die Fractur durch forcirte Supination mit Adduction. Der Fuss steht in **Valgusstellung**, die Ferse ist verkürzt in Folge einer geringen Verschiebung des Calcaneus nach vorne. An der vorderen inneren Fläche des Fusses ist der Calcaneus in der Gegend des Sustentaculum tali druckempfindlich, der Fuss ist zum Gehen und Stehen mehr oder weniger unbrauchbar. Ist das Knochenstück vollständig abgebrochen, so ist es gewöhnlich etwas nach unten dislocirt. Meist erfolgt rasche knöcherne Heilung, aber die Valgusstellung des Fusses und die Behinderung der Pronation und Supination, ferner der Abduction und Adduction des Fusses können mehr oder weniger bestehen bleiben.

Die Behandlung besteht in der Anlegung eines gut anliegenden Gypsverbandes um das rechtwinklig gebeugte Fussgelenk und die Unterschenkelknochen, nachdem das etwa nach unten dislocirte Knochenstück an seine normale Stelle reponirt ist. —

*Fractur des Processus inframalleolaris calcanei.*

Endlich sei noch die Fractur des Processus inframalleolaris calcanei erwähnt, eines höckerartigen Vorsprungs an der äusseren Fläche des Fersenbeins unterhalb des Malleolus ext., an welchen sich das Lig. calcaneo-fibulare ansetzt und unter welchem die Sehne des M. peroneus longus verläuft. Diese sehr seltene Fractur wurde unter anderem von Bidder durch Zug des Lig. calcaneo-fibulare beobachtet. Die Symptome der Fractur bestehen in Bluterguss und im Nachweis des abgebrochenen verschiebbaren Knochenstücks unterhalb der Spitze des Malleolus ext. Die Kranken empfinden beim Auftreten heftige Schmerzen. Gewöhnlich wird man knöcherne Heilung mit normaler Gehfähigkeit durch einen gut anliegenden Gypsverband in rechtwinkliger Stellung des Fussgelenks erzielen. —

*Fracturen der übrigen Fusswurzelknochen.*

3) Fracturen der übrigen Fusswurzelknochen. — Die Fracturen des Naviculare, Cuboides und der Ossa cuneiformia entstehen fast stets durch schwere directe Gewalteinwirkungen, besonders durch Compression mit oder ohne Durchtrennung der Weichtheile oder durch Schuss. Bei baldigst nach der Verletzung vorgenommener antiseptischer Behandlung (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473 und 578) ist auch der Verlauf der complicirten Fracturen günstig, vor Allem hat man Vereiterung der Fussgelenke und der Sehnenscheiden zu verhüten. Bei ausgedehnter Zertrümmerung der Fusswurzelknochen wird man so viel als nur möglich vom Fuss zu erhalten suchen und nur bei gleichzeitig vorhandener hochgradiger Weichtheilverletzung die totale Absetzung des verletzten Fusstheils vornehmen (s. Operationen am Fuss § 369 und § 370). Bezüglich der Schussverletzungen s. auch S. 746. —

*Fractur der Metatarsalknochen.*

4) Fractur der Metatarsalknochen und der Zehen. — Die Fracturen der Metatarsalknochen entstehen meist durch directe Gewalt (Quetschung, Auffallen eines schweren Gegenstandes, Ueberfahrenwerden etc.) und sind daher gewöhnlich durch Hautverletzung complicirt. In seltenen Fällen hat man indirecte Fracturen der Metatarsalknochen durch Fall auf die Fussspitze beobachtet. Ist nur ein Metatarsalknochen gebrochen, dann wird eine Dislocation der Fragmente durch die benachbarten intacten Metatarsi in der Regel verhindert. Wenn mehrere Metatarsi gebrochen sind, dann sind die Fragmente meist nach der Planta oder nach dem Fussrücken abgewichen. Die Diagnose der Fractur der Metatarsi kann durch die vorhandene Schwellung erschwert sein.

Die Behandlung der meist complicirten Fracturen geschieht nach allgemeinen Regeln streng antiseptisch, um nachfolgende Eiterung zu vermeiden. Die vorhandene Dislocation wird beseitigt, die Wunde nach der Desinfection drainirt, die Extremität auf einer ⊥-Schiene gelagert u. s. w. Die seltenen subcutanen Fracturen werden mit Gypsverband oder ⊥-Schiene behandelt. —

*Fracturen der Zehen.*

Auch die Fracturen der Zehen sind meist mit Verletzung der bedeckenden Weichtheile complicirt. Die Diagnose ist leicht zu stellen. Zuweilen sind, wie an den Fingern, Theile der Zehen vollständig abgerissen, sodass der Knochen aus der Wunde hervorragt. In solchen Fällen muss man unter Localanästhesie mit Aetherspray und v. Esmarch'scher Constriction so viel von dem vorstehenden Knochen mit einer Knochenscheere oder einer Knochenzange abzwicken, dass der Knochenstumpf genügend durch Weichtheile bedeckt werden kann, am besten exarticulirt man den Knochen-

stumpf im nächsten Gelenk. Auch bei Zerquetschung der Zehen erzielt man durch Exarticulation der betreffenden Phalangen am schnellsten Heilung. Subcutane Fracturen der Zehen fixirt man am besten durch entsprechende Schienchen, z. B. aus Guttapercha, und benutzt die benachbarten Zehen eventuell mit zur Fixation, wie an den Fingern. —

**§ 359.** *Wunden der Fussgelenke.*

Wunden der Fussgelenke. — Die Wunden der Fussgelenke haben wir bereits bei der Lehre von den Fracturen und Luxationen am Fuss erwähnt. Sodann entstehen die Wunden der Fussgelenke gelegentlich durch Stich, Hieb und vor Allem durch Schuss. Bezüglich des Verlaufs und der Behandlung der Gelenkwunden und der Schussverletzungen verweise ich auch auf § 123 und § 124 des Lehrbuchs der Allg. Chir. 2. Aufl. Hier sei nur kurz Folgendes hervorgehoben.

*Schusswunden des Talo-Cruralgelenks.*

Die Schusswunden des Talo-Cruralgelenks sind fast stets mit Knochenverletzung der Tibia und Fibula, des Talus und eventuell der übrigen Fusswurzelknochen verbunden. Nur an der vorderen Seite des Fussgelenks sind Schussverletzungen ohne Verletzung des Knochens möglich, wenn z. B. ein Schuss nur die Haut und Kapsel gestreift hat.

Bei aseptischem Verlauf ist die Prognose der Gelenkwunden günstig, anderen Falls entstehen leicht ausgedehnte Eiterungen im Talo-Cruralgelenk und den übrigen Fusswurzelgelenken. Früher war die Mortalität der Schusswunden der Fusswurzel eine sehr hohe, gegenwärtig ist sie geringer, seit wir die Eiterung, Sepsis und Pyämie durch aseptische Wundbehandlung verhindern können.

*Behandlung der Gelenkwunden am Fuss.*

Behandlung der Gelenkwunden am Fuss. — Frische Fälle von einfachen Gelenkwunden durch Stich, Hieb, Schnitt u. s. w. ohne nachweisbare Infection werden sorgfältig desinficirt, mit Jodoformgaze bedeckt und durch antiseptischen Occlusivverband und ⊥-Schiene sicher immobilisirt. Oft gelingt die aseptische Heilung mit beweglichem Gelenk. Tritt Fieber auf, klagt der Kranke über Schmerzen, droht eine eiterige Gelenkentzündung, dann wird man das Gelenk breit eröffnen, mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung desinficiren, ausgiebig drainiren und auf einer ⊥-Schiene immobilisiren. Auch so kann noch Heilung mit beweglichem Gelenk erfolgen. Treten trotz der Desinfection und Drainage schwere Entzündungserscheinungen auf oder ist bereits eine ausgedehnte Eiterung vorhanden, dann ist die Resection des Gelenks oder bei drohender Allgemeininfection die Amputation indicirt.

Die Behandlung der mit Knochenverletzung verbundenen Gelenkwunden, also z. B. der Schusswunden, ist folgende. Für die Behandlung der Schussverletzungen der Fusswurzel resp. ihrer Gelenke gilt als oberster Grundsatz: strengste Asepsis und conservative Behandlung im Frieden und im Kriege. Nur in Fällen schwerster Verletzung der Knochen und Weichtheile, z. B. durch grobes Geschütz, ist die primäre Amputation indicirt. In der Friedenspraxis wird man bei Schussverletzung der Fussknochen die exspectative Behandlung nicht zu weit ausdehnen, sondern hier nach den für die Behandlung der complicirten Fracturen gültigen Regeln verfahren (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 473, 573, 578). In der Kriegspraxis aber empfiehlt sich bei Schusswunden zunächst eine exspectative antiseptische Behandlung mit Desinfection der Wunde, Drainage (Tam-

ponade) und antiseptischer Occlusion in rechtwinkliger Stellung des Fusses auf einer ⊥-Schiene oder mittelst Suspension, z. B. nach Fig. 815 und 816, oder durch Gypshanfschiene u. s. w. Im Uebrigen ist die Behandlung der Schusswunden nach allgemeinen Regeln durchzuführen (Stillung der Blutung, Entfernung der Fremdkörper, Kugel, Kleidungsfetzen etc.). Das allzu eifrige und anhaltende Suchen nach der Kugel ist verwerflich, sie heilt oft reactionslos ein und kann eventuell später extrahirt werden. Bei



Fig. 815. Suspension des Fussgelenks mittelst Dorsalschiene nach v. VOLKMANN.

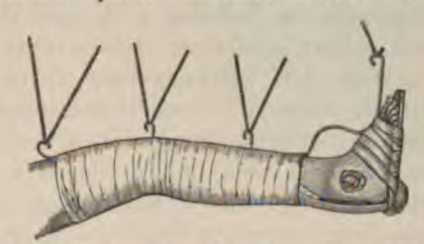


Fig. 816. Suspension der unteren Extremität mittelst Holzschiene und Telegraphendraht nach v. ESMARCH.

kleinen Hautwunden gelingt gelegentlich die aseptische Heilung unter dem Schorf mittelst Gypsverband. In schweren Fällen von Weichtheilverletzung ist die antiseptische Berieselung empfehlenswerth. Bei ausgedehnter Zertrümmerung der Knochen werden die Splitter entfernt, eventuell macht man die primäre Resection z. B. des Talo-Cruralgelenks. Ist der Talus zertrümmert, so wird derselbe durch Längsschnitt an der Vorderseite des Fussgelenks am Innenrande der Strecksehne der zweiten Zehe bis zum Talo-Naviculargelenk exstirpirt. Im Uebrigen erhält man bei Schussverletzungen am Fuss, was nur zu erhalten ist. Nur bei hochgradiger Zertrümmerung des Knochens und der Weichtheile oder wegen drohender Sepsis und Pyämie bei ausgedehnter Eiterung ist die Amputation indicirt. Bezüglich der Technik der einzelnen Operationen am Fuss s. § 368—370. Die Verletzungen der Gefässe und Nerven s. S. 703—706.

*Verletzungen der Gefässe und Nerven s. S. 703 bis 706.*

Bei allen Verletzungen des Talo-Cruralgelenks ist streng darauf zu achten, dass das Gelenk in rechtwinkliger Stellung ausheilt, dass vor Allem kein Spitzfuss entsteht, damit später das Gehen und Stehen nicht behindert ist. Tritt Ankylose des Talo-Cruralgelenks ein, so könen derartige Kranke sehr gut gehen, auch längere Fussmärsche ausführen, wenn nur der Fuss in guter (rechtwinkliger) Stellung ohne Pronation und Supination sich befindet.

*Sonstige Weichtheilverletzungen am Fuss.*

Von den sonstigen Verletzungen der Weichtheile am Fuss haben wir die Verletzung der Gefässe und Nerven, wie gesagt, bereits S. 703—706 besprochen. Die Behandlung der sonstigen Wunden, der Verletzung der Sehnen u. s. w. ist dieselbe wie an der Hand und an den Fingern (s. S. 524). Die so häufigen Quetschungen der Weichtheile der Zehen mit Bluterguss unter dem Nagel, z. B. der grossen Zehe, heilt man am schnellsten durch Entfernung des Nagels und aseptische Nachbehandlung, wie wir es S. 757 beschreiben werden. —

**§ 360.**

*Krankheiten des Talo-Cruralgelenks, der Knochen und der sonstigen Gelenke am Fuss.*

Krankheiten des Talo-Cruralgelenks, der Knochen und der sonstigen Gelenke am Fuss. — Am Talo-Cruralgelenk werden die ver-

*Entzündungen des Talo-Cruralgelenks.*

schiedenen Formen der acuten Entzündungen beobachtet, also die acute seröse, serofibrinöse und eiterige Entzündung. Die seröse Entzündung (acuter Hydrops) entsteht z. B. nach subcutanen Fracturen im Bereich des Fussgelenks, nach Distorsionen, beim acuten polyarticulären Gelenkrheumatismus u. s. w. Acute eiterige Arthritis entwickelt sich besonders nach nicht aseptisch behandelten complicirten Gelenkfracturen und Luxationen, nach Hieb-, Stich- und Schusswunden, dann secundär nach Eiterungen in der Umgebung des Gelenks, z. B. nach Durchbruch einer eiterigen Tendovaginitis, nach acuter infectiöser Osteomyelitis.

*Tuberculose des Talo-Cruralgelenks.*

Von den chronischen Entzündungen des Talo-Cruralgelenks sind die tuberculösen Entzündungen am häufigsten. Sie beginnen auch hier am häufigsten im Knochen und zwar im Talus oder in der Tibia, seltener in der Fibula und in der Synovialmembran. Bei der realtiv häufigen primären tuberculösen Erkrankung im Talus kann die Entzündung in das Talo-Cruralgelenk, in das Talo-Calcaneal- und in das Talo-Calcaneo-Naviculargelenk durchbrechen. Auf diese Weise kommt es dann zu ausgedehnter Caries der Fusswurzelknochen. In anderen Fällen entsteht die Caries der Fusswurzelknochen durch tuberculöse Periostitis, Osteomyelitis der übrigen Fusswurzelknochen oder durch primäre tuberculöse Erkrankung der Fusswurzelgelenke, der umgebenden Weichtheile, besonders der Sehnenscheiden u. s. w.

*Caries der Fusswurzelknochen.*

*Gonorrhoische Entzündung des Talo-Cruralgelenks s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 522. Arthritis deformans s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 538. Tabetische (neuropathische) Arthritis s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 545.*

Von den sonstigen Erkrankungsformen beobachtet man im Talo-Cruralgelenk nicht ganz selten gonorrhoische Gelenkentzündung (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 522), Arthritis deformans vorzugsweise im Anschluss an Gelenkfracturen (Allg. Chir. 2. Aufl. S. 538) und endlich die sehr interessante tabetische (neuropathische) Gelenkentzündung, welche wir ebenfalls im Lehrbuch der Allg. Chir. 2. Aufl. S. 545 mit specieller Berücksichtigung des Talo-Cruralgelenks geschildert haben.

*Allgemeine Bemerkungen über die Symptomatologie und Diagnose der Entzündungen des Talo-Cruralgelenks.*

Bezüglich der Symptomatologie und Diagnose der verschiedenen Entzündungen muss ich auf die genauere Schilderung im Lehrbuch der Allg. Chir. verweisen. Bei Flüssigkeitsansammlungen im Talo-Cruralgelenk sind dieselben zuerst in der vorderen Circumferenz der Kapsel neben den Strecksehnen nachweisbar, d. h. die hier befindlichen normalen Vertiefungen sind mehr oder weniger verstrichen, die ganze Gelenkpartie im Bereich der Knöchel ist von einer charakteristischen Fülle und Rundung. Fluctuation fühlt man besonders bei mässiger Dorsalflexion zu beiden Seiten der Strecksehnen. Später bei Zunahme des intraarticulären Ergusses, z. B. bei Hydrops, ist dann auch eine entsprechende Schwellung unter den Malleolen und hinten neben und unter der Achillesehne nachweisbar. Je mehr die entzündliche Schwellung der Haut und der periarticulären Weichtheile ausgeprägt ist und Schmerzen mit Fieber vorhanden sind, um so sicherer ist die vorhandene Flüssigkeit im Gelenk Eiter. Eventuell wird man durch aseptische Probepunction mit der Pravaz'schen Spritze die Natur des intraarticulären Exsudates feststellen.

Auch die tuberculöse Entzündung des Talo-Cruralgelenks, besonders die seltenere primäre synoviale Form ist zuerst in der vorderen Circumferenz der Gelenkkapsel nachweisbar, z. B. als Hydrops tuberculosus oder als weiche, teigige Schwellung zu beiden Seiten der Strecksehnen. Handelt es sich um primäre osseale Herde im Talus, in der Tibia oder i

der Fibula, oder um eine primäre tuberculöse Tendovaginitis, dann ist das Fussgelenk anfangs intact, der erkrankte Knochen ist aufgetrieben und schmerzhaft, oder die tuberculöse Erkrankung ist auf die Sehnenscheiden beschränkt, während das Fussgelenk gut beweglich und schmerzlos ist. Auch bei bereits vorhandenem Hydrops im Gelenk kann letzteres doch noch intact sein. Bei allen primären ossealen tuberculösen Herden erzielt man durch frühzeitige Auslöffelung des Knochens, bevor das Fussgelenk erkrankt ist, vorzügliche Resulate. Sobald aber die Tuberculose des Knochens in das Talo-Cruralgelenk durchgebrochen ist, dann wird die active und passive Dorsalflexion und Plantarflexion des Gelenks zunehmend beschränkt und schmerzhaft. Ist das Talo-Calcanealgelenk und das Talo-Calcaneo-Naviculargelenk, z. B. nach Tuberculose des Talus, ebenfalls erkrankt, dann sind auch die Pronations- und Supinationsbewegungen des Fusses sowie die Abduction und Adduction beschränkt und schmerzhaft. Fieber ist bei Gelenktuberlose bekanntlich nicht immer vorhanden, es kann selbst bei bereits vorhandenen Senkungsabscessen fehlen. In anderen Fällen beobachtet man hochgradigeres Fieber zeitweise oder mehr andauernd, z. B. auch nach traumatischen Insulten und Bewegungen des Gelenks.

In therapeutischer Beziehung ist es bei Tuberculose des Talo-Cruralgelenks vor Allem wichtig, festzustellen, ob das Fussgelenk allein erkrankt ist oder ob schon andere Fusswurzelgelenke befallen sind, besonders z. B. die beiden Talo-Tarsalgelenke. Ist die Pro- und Supination mit Ab- und Adduction noch normal, dann sind die Talo-Tarsalgelenke noch nicht erkrankt. Wichtig ist auch für die Beurtheilung der Ausdehung der Erkrankung, ob dieser oder jener Knochen geschwollen und schmerzhaft ist. Oft ist der ganze Fuss mehr oder weniger angeschwollen, zahlreiche Fisteln sind vorhanden. In solchen Fällen entscheidet oft erst die Operation, in welchem Umfange der Fuss erkrankt ist.

In jedem Stadium kann die Tuberculose des Talo-Cruralgelenks ausheilen, bei Kindern ist der Verlauf günstiger als bei Erwachsenen. Bei Kindern können selbst ausgedehntere cariöse Zerstörungen des Gelenks mit leidlicher Function desselben mit oder ohne Operation ausheilen. Auch bei Erwachsenen ist neuerdings die Prognose der Tuberculose des Talo-Cruralgelenks in Folge der Jodoformbehandlung und nach energischer Auskratzung resp. Arthrektomie besser geworden.

*Behandlung der Entzündungen des Talo-Cruralgelenks.*

Behandlung der Entzündungen des Talo-Cruralgelenks. — Bezüglich der Behandlung der verschiedenen Entzündungen des Talo-Cruralgelenks, also der acuten und chronischen serösen, sero-fibrinösen und eitrigen Entzündungen, des acuten polyarticulären Gelenkrheumatismus, der Arthritis deformans, der tabetischen Erkrankungen, der gonorrhoischen Entzündungen u. s. w. verweise ich auf S. 523—550 der Allg. Chir. 2. Aufl. und auf die analogen Erkrankungen des Kniegelenks S. 679 ff. Die Punction und Incision des Talo-Cruralgelenks wird am besten zu beiden Seiten der Strecksehnen ausgeführt. Gegenöffnungen behufs Drainage macht man am zweckmässigsten nach hinten zwischen Fibula und der Achillessehne.

Die Behandlung der Tuberculose des Talo-Cruralgelenks geschieht nach denselben Grundsätzen wie am Kniegelenk (s. S. 682 und Allg. Chir. 2. Aufl. S. 536). In der ersten Zeit und auch später noch, wenn bereits Fisteln

vorhanden sind, empfehle ich vor Allem neben strengster Schonung des erhöht gelagerten immobilisirten Fussgelenks die aseptische Injection von 10 proc. Jodoformglycerin oder Jodoformöl in etwa 2—4-wöchentlichen Zwischenräumen, 2—4—10 gr je nach dem Alter des Kranken. Ganz überraschende Resultate habe ich, wie P. Bruns, erzielt und ich stimme letzterem bei, dass das Jodoform in der That ein antituberculöses Mittel ist. Die Injection macht man am besten im Bereich der vorderen seitlichen Partie des Gelenks zu beiden Seiten der Strecksehnen. Nach der Injection mache ich leichte Gelenkbewegungen, um das Mittel allseitig im Gelenk zu vertheilen. Periarticuläre tuberculöse Tendovaginitis und tuberculöse Herde in der Tibia und Fibula, in der Fusswurzel sind vor ihrem Durchbruch ins Fussgelenk zu beseitigen. Die sonstige Behandlung der Tuberculose ist symptomatisch, sie besteht in zeitweiliger Fixation des Gelenks durch Gypsverband bei nicht fistulösen Fällen, in Eröffnung von Senkungsabsessen, in Auslöffelung des Gelenks bei Caries u. s. w. Typische Resectionen sind bei Kindern zu verwerfen, bei Erwachsenen bei ausgedehnter Erkrankung selbstverständlich gestattet. Bezüglich der Schnittführungen bei Eröffnung des Talo-Cruralgelenks behufs Arthrektomie verweise ich auf § 368. Ist der Talus ausgedehnt erkrankt, so wird er exstirpirt (s. S. 751). Im Uebrigen sind wir auch am Fussgelenk so conservativ als nur möglich bezüglich der Erhaltung des Knochens. Gerade bei Tuberculose des Fusses darf man die Geduld nicht verlieren, Jahre können vergehen, bis man durch die möglichst conservative Behandlung Heilung mit Erhaltung des Fusses erzielt. In den schlimmsten Fällen, bei ausgedehnter Erkrankung des Talo-Cruralgelenks und des Tarsus, bei bereits vorhandener Nephritis, Lungenerkrankung, bei amyloider Degeneration ist die Amputatio cruris am zweckmässigsten, wenn die Pirogoff'sche Fussoperation oder die Operation nach Syme nicht mehr möglich sind. Auch in der Operation nach Mikulicz-Wladimirow besitzen wir für die Behandlung ausgedehnter Erkrankungen des Talo-Cruralgelenks und der Fusswurzel eine werthvolle Bereicherung unserer operativen Technik. Bei jeder Gelenktuberculose ist die constitutionelle Behandlung des Kranken durch Sorge für gute Ernährung, Aufenthalt in frischer Luft, in Höhencurorten, im südlichen Klima, durch Sool- und Seebäder u. s. w. von grösster Wichtigkeit.

Bei allen Entzündungen des Talo-Cruralgelenks ist im weiteren Verlauf der Behandlung stets darauf zu achten, dass das Fussgelenk sich in rechtwinkliger Stellung befindet, damit der Fuss später gut brauchbar ist, auch wenn Ankylose eintritt. Vor Allem darf kein Spitzfuss (Stellung in Plantarflexion) entstehen, was so leicht vorkommt, da der Fuss sich von selbst der Schwere nach in Plantarflexion senkt. —

*Erkrankung der Fusswurzelgelenke.*

Erkrankung der Fusswurzelgelenke. — In Betracht kommen besonders die Erkrankungen der beiden Talo-Tarsalgelenke, des Talo-Calcanealgelenks und des Talo-Calcaneo-Naviculargelenks, ferner die fünf getrennten Gelenke und zwar 1) das Gelenk zwischen Os cuboides und Calcaneus, 2) das Gelenk zwischen den drei Ossa cuneiformia und Os naviculare, 3) das Gelenk zwischen Os cuneiforme I und dem Metatarsus der grossen Zehe, 4) das Gelenk zwischen den Ossa cuneiforma II und III und dem II. und III. Metatarsus, endlich 5) das Gelenk zwischen Os cuboides und dem IV. und V. Metatarsus.

*Acute Entzündungen der beiden Talo-Tarsalgele[nke.]*

Was zunächst die Entzündungen der beiden Talo-Tarsalgelenke, also des

Talo-Calcaneal- und des Talo-Calcaneo-Naviculargelenks betrifft, so beobachtet man acute Entzündungen besonders nach offenen Wunden. Gegen Hieb- und Stichverletzungen liegen die Gelenke ziemlich geschützt, eher werden sie durch Schuss verletzt. Gewöhnlich ist dann auch das Talo-Cruralgelenk verletzt. Seltener handelt es sich um einfache Lochschüsse, meist sind die Knochen mehr oder weniger zertrümmert. Bei allen eiterigen Entzündungen der beiden Talo-Tarsalgelenke besteht der missliche Umstand, dass der Abfluss des Eiters erschwert ist. Daher ist gewöhnlich bei acuten eiterigen Entzündungen hohes Fieber vorhanden, man beobachtet heftige phlegmonöse Erscheinungen, welche leicht auf die Sehnenscheiden, besonders auf die Scheide des M. tibialis posticus und von dieser auf den Unterschenkel übergehen oder in dieses oder jenes Fusswurzelgelenk durchbrechen können. Bei hochgradiger Schwellung ist es dann oft schwer zu sagen, ob die Talo-Tarsalgelenke allein erkrankt sind, oder auch das Talo-Cruralgelenk. Man wird stets eine genaue Untersuchung vornehmen und vor Allem feststellen, ob die Function des Talo-Cruralgelenks (Dorsal- und Plantarflexion) und die der beiden Talo-Tarsalgelenke (Pro- und Supination mit Ab- und Adduction) gestört und schmerzhaft ist.

*Chronische (tuberculöse) Entzündungen der Talo-Tarsalgelenke.*

Die chronischen Entzündungen der beiden Talo-Tarsalgelenke sind fast ausschliesslich tuberculösen Ursprungs, sie entstehen vor Allem nach tuberculöser Osteomyelitis der die Gelenke bildenden Knochen, am häufigsten durch Osteomyelitis tuberculosa des Talus, seltener des Calcaneus und des Naviculare. Primäre synoviale Tuberculose ist selten. Von den beiden Talo-Tarsalgelenken kann die Tuberculose weiter auf die anderen Fusswurzelknochen und Fusswurzelgelenke übergreifen, sodass ausgedehnte cariöse Zerstörungen der Fusswurzel entstehen.

*Caries der Fusswurzelknochen und der sonstigen Fusswurzelgelenke.*

In anderen Fällen ist der Verlauf umgekehrt, die beiden Talo-Tarsalgelenke erkranken secundär, nachdem zuerst die benachbarten Fusswurzelknochen und Gelenke von Tuberculose befallen worden sind. Uebrigens ist es von grosser practischer Bedeutung, dass die tuberculösen Herde in den Fusswurzelknochen zuweilen nach aussen durchbrechen, ohne dass die benachbarten Gelenke erkranken. Am günstigsten in dieser Beziehung sind z. B. die Herde im hinteren Theile des Calcaneus. Häufiger allerdings perforirt der tuberculöse osseale Herd eines Fusswurzelknochens in ein benachbartes Gelenk. In seltenen Fällen beobachtet man an der Fusswurzel übrigens auch acute infectiöse Osteomyelitis, z. B. am Calcaneus, mit Nekrose desselben.

*Acute infectiöse Osteomyelitis der Fusswurzelknochen.*

*Behandlung der Entzündungen der Fusswurzelgelenke und Fusswurzelknochen.*

Die Behandlung der acuten und chronischen Entzündungen der beiden Talo-Tarsalgelenke und der übrigen Fusswurzelgelenke und Fusswurzelknochen geschieht nach denselben Regeln, wie wir sie für das Talo-Cruralgelenk angegeben haben. Bei acuten Eiterungen sorgt man vor Allem durch ausgiebige Incision, eventuell durch Resection der Gelenke für genügenden Abfluss des Eiters.

Bei tuberculöser Erkrankung der beiden Talo-Tarsalgelenke wird man eine energische Auslöffelung des Gelenks vornehmen, eventuell den Talus, den Calcaneus reseciren oder excidiren u. s. w. Auslöffelungen des Calcaneus sind nicht zweckmässig, die Höhlen heilen langsam aus, besser ist es daher, den erkrankten Knochentheil zu reseciren.

*Exstirpation des Talus.*

Die Exstirpation des Talus macht man am besten mit vorderem Längsschnitt über dem Talo-Cruralgelenk am Aussenrande der Strecksehnen der Zehen bis vor das Talo-Naviculargelenk. Nach Durchtrennung der Haut, der Fascie und des Lig. cruciatum werden die Sehnen des Extensor digitor. long. von der Unterlage abgehoben und medianwärts gezogen. Der Extensor digitor. brevis wird eingeschnitten und lateralwärts abgezogen. Die Art. malleolaris ext. nebst ihrer Vene wird zwischen zwei Ligaturen durchschnitten. Eröffnung des Talo-Cruralgelenks, Ablösung der Kapsel und der Bänderinsertionen beiderseits mit Messer und Elevatorium, Freilegung des Collum und Caput tali. Dann macht man nach P. Vogt auf der Mitte des vorderen

Längsschnitts einen Querschnitt bis unter die Spitze des Malleolus ext., die Peronei bleiben intact. Schichtweise Durchtrennung der Weichtheile bis auf den Talus, Durchschneidung des Lig. talo-fibulare ant. und post. und des Lig. calcaneo-fibulare dicht am Knöchel. Nach Durchtrennung des Bandapparates im Sinus tarsi (eventuell mit dem Meissel) wird der Talus in Supinationsstellung des Fusses entfernt, indem man die noch restirende Verbindung hart am Knochen abschneidet.

*Resection und Exstirpation des Calcaneus.*

Die **Resection oder Exstirpation des Calcaneus** macht man entweder mittelst des äusseren Winkelschnitts nach Ollier, oder mit hinterem Bogenschnitt nach Ried und Erichsen. Der letztere Schnitt umkreist hufeisenförmig die untere Fläche des Calcaneus, der erstere nach Ollier beginnt 2 cm oberhalb der Spitze des Malleolus ext. am Aussenrande der Achillessehne, verläuft bis an den unteren Rand der Tuberositas calcanei, biegt von hier rechtwinklig über den unteren Aussenrand des Calcaneus nach vorne ab und endigt in der Nähe der Basis des fünften Metatarsus. Im Verlauf der genannten Schnitte werden die Weichtheile, wenn möglich subperiostal unter sorgfältiger Schonung der Sehnenscheiden sämmtlicher Sehnen, vom Calcaneus losgehebelt, dann durchtrennt man zuerst die Gelenkverbindung mit dem Os cuboides, dann die obere Verbindung mit dem Talus und mit dem Sustentaculum tali u. s. w. Extraction des Knochens, Drainage, Naht oder Tamponade. Die partiellen Resectionen ergeben sich aus dem Gesagten.

*Behandlung der Caries der Fusswurzelknochen und der sonstigen Fusswurzelgelenke.*

Bei tuberculöser Erkrankung eines **Fusswurzelknochens** empfiehlt sich baldigst die Auslöffelung desselben oder noch besser die **Exstirpation** des erkrankten Knochens. Im Uebrigen lässt man sich bei der operativen Behandlung der Fusswurzelcaries ebenfalls von dem Grundsatze der **conservativen Chirurgie** leiten. Wie wir schon für die Tuberculose des Talo-Cruralgelenks betont haben, so erhält man auch hier so viel als möglich, besonders bei jugendlichen Individuen. Die Amputation ist immer mehr eingeschränkt worden. Kappeler u. A. haben sehr günstige Resultate mit **ausgedehnten atypischen Fussresectionen** erzielt, in Fällen, welche früher amputirt wurden (s. S. 786). Diese Erfolge fordern sehr zur Nachahmung auf. —

*Entzündliche Processe an den Knochen und Gelenken des Metatarsus.*

**Entzündliche Processe an den Knochen und Gelenken des Metatarsus.** — An den Metatarsalknochen beobachtet man zuweilen **acute infectiöse Osteomyelitis** mit partieller oder totaler Nekrose des erkrankten Knochens. Nach Ablauf der Entzündung resp. nach Loslösung des Sequesters wird derselbe extrahirt.

Häufiger sind die **chronischen Entzündungen**, vor Allem die **tuberculösen Entzündungen der Metatarsalknochen**, welche entweder auf letztere beschränkt bleiben, oder mit gleichzeitiger Erkrankung des Tarsus und des Talo-Cruralgelenks verbunden sind. Die Tuberculose der Metatarsalknochen beginnt entweder in letzteren, z. B. mit charakteristischer flaschenförmiger Auftreibung derselben nach Art der **Spina ventosa** an den Fingern (s. S. 579 Fig. 678), oder aber die Erkrankung tritt zuerst in den benachbarten Gelenken auf und geht von diesen auf den betreffenden Metatarsus über. An den **Zehenknochen** verhält es sich genau in derselben Weise. Ist ein Tarso-Metatarsalgelenk erkrankt, dann besteht leicht die Gefahr, dass die Tuberculose auf die Fusswurzel übergeht. Von practischer Bedeutung ist besonders, dass von dem Tarso-Metatarsalgelenk ein Spalt zwischen dem ersten und zweiten Cuneiforme zum Naviculare führt und dieser Knochen dadurch besonders gefährdet wird. Andererseits ist zu bedenken, dass das Naviculare wieder mit dem Talus in Contact steht und dieser die Infection auf das Talo-Cruralgelenk und das Talo-Calcanealgelenk übertragen kann. Zuweilen sind ausgedehnte Senkungsabscesse besonders an der Planta pedis vorhanden.

Die **Behandlung** der Tuberculose an den Knochen und Gelenken des Mittelfusses ist genau dieselbe, wie an den übrigen Fusswurzelknochen und Fusswurzelgelenken. Baldigst wird man eine energische operative Behandlung einschlagen, um die Ausbreitung der Erkrankung auf die Fusswurzel zu verhindern (Auslöffelung, Exstirpation des betreffenden Metatarsus, der betreffenden Zehen-Phalanx etc.) Am meisten wird die Function des Fusses geschädigt durch die **totale Entfernung** des Metatarsus der grossen Zehe. Bei subperiostaler Entfernung ist die Regeneration sämmtlicher Metatarsalknochen gewöhnlich mangelhaft. Sind mehrere Metatarsi erkrankt, dann ist die partielle Fussamputation nach Lisfranc oder Chopart (s. S. 788—790) indicirt. Aber diese Operationen sollen nur in den äussersten Fällen vorgenommen werden, im Uebrigen gelten auch hier die Grundsätze der conservativen Chirurgie. —

*Erkrankungen der Knochen und Gelenke der Zehen.*

**Erkrankungen der Knochen und Gelenke der Zehen.** — Die **tuberculösen** Processe an den Zehen verlaufen ähnlich wie an den Fingern und an dem Metatarsus, aber sie sind bei Weitem nicht so häufig wie an den Fingern. Auch die **Behandlung** ist dieselbe wie an den Fingern (s. S. 579). Bezüglich der Technik der Resection und Exarticulation an den Zehen verweise ich auf § 369 und 370.

**Acute Entzündungen** der Zehengelenke heftigster Art und septischer Natur entstehen zuweilen nach Stichverletzungen, sodann secundär nach eiteriger Tendovaginitis und phlegmonösen Processen. Die häufigste acute Entzündung der Zehengelenke ist die **gichtische (Arthritis urica)**.

*Arthritis urica.*

**Arthritis urica (Podagra).** — Die Gicht localisirt sich am häufigsten in dem Gelenk zwischen Metatarsus und der grossen Zehe bei Individuen, welche den besseren Ständen angehören. Die **harnsaure Diathese**, die Gicht, ist im Wesentlichen als eine Ernährungsstörung zu betrachten. Bei meist vermehrter Aufnahme stickstoffhaltiger Nahrung ist die Ausscheidung des Stickstoffs im Harn vermindert. Die Harnsäure und die harnsauren Salze sind im Blut vermehrt und scheiden sich in der Form von feinen Krystallen besonders auch im Knorpel und in der Gelenkkapsel des Metatarso-Phalangealgelenk der grossen Zehe und seiner Umgebung aus, weil gerade dieses Gelenk in Folge des Gehens und Stehens bei älteren Individuen zu venösen Stauungen disponirt. Die krystallinischen Ausscheidungen in und um das Gelenk bestehen aus harnsaurem Natron und aus Verbindungen der Harnsäure mit Kalk, Magnesia, Ammoniak und Hippursäure. Die Arthritis urica ist charakterisirt durch eine mehr oder weniger ausgesprochene **phlegmonöse Entzündung und Schwellung des genannten Gelenks und seiner Umgebung**, die Entzündungserscheinungen nehmen gewöhnlich einige Tage lang allmählich zu und lassen dann ebenso allmählich nach. Die **Schmerzen** sind in der Regel beträchtlich. Die Gichtanfälle treten besonders im Frühjahr auf, nehmen im späteren Leben an Zahl und Intensität gewöhnlich zu und die verschiedensten Gelenke der oberen und unteren Extremität können von der Entzündung befallen werden, z. B. auch die grossen Gelenke, Fuss-, Knie-, Handgelenk u. s. w. Die von der Gicht häufiger ergriffenen Gelenke zeigen schliesslich ähnliche Veränderungen, wie bei der **Arthritis deformans**. Auch in der Umgebung der Gelenke, in den Sehnenscheiden, im subcutanen Gewebe bilden sich knotenförmige Herdausscheidungen der Harnsäure, die sog. **Gichtknoten (Tophi)** mit kreidigen Einlagerungen, ferner sog. **Gichtabscesse** mit Perforation der Haut und Entleerung einer zähflüssigen, rahmigen oder mehr körnigen, gelblichen, aus harnsauren Salzen bestehenden Masse. Die Individuen mit Podagra erreichen oft ein hohes Alter. Nicht selten aber beobachtet man schwere Fälle, welche durch Erkrankung grösserer Gelenke ausgezeichnet sind und durch sog.

„innere“ Gicht, durch Nephritis, Endocarditis und Atheromatose frühzeitig letal endigen. Besonders in England sind schwere Gichtformen häufiger, als in Deutschland, scheinen dort aber im Allgemeinen günstiger zu verlaufen.

Die Behandlung der Arthritis urica richtet sich theils gegen die vorhandene Ernährungsstörung (harnsaure Diathese), theils gegen die Localerkrankung, gegen den Gichtanfall. Jeder Arthritiker hat meist seine eigene erprobte Behandlungsweise. Durch die Localbehandlung sollen besonders die Schmerzen gelindert werden. Sie besteht vorzugsweise in erhöhter Lage des Fusses. Man bestreicht das Gelenk mit Fett oder Vaseline, umwickelt es mit trockener Watte oder macht Priessnitz'sche Umschläge. Kälte, in der Form von Eis oder Bleiwasser mit Eis, wird oft nicht vertragen, in anderen Fällen leistet sie ausgezeichnete Dienste. Morphium (subcutan) kann man oft nicht entbehren. Innerlich giebt man Lithion und salicylsaures Natron. Schweisstreibende Mittel stehen in dem Rufe, den Anfall abzukürzen. Wichtig ist eine leichte (reducirte) Diät, als Getränk gestattet man Moselwein mit Selterwasser oder dergl. In den chronischen Stadien der Gicht lobt Hueter Carbolinjectionen in das Gelenk resp. in die Umgebung desselben. Die sog. Gichtabscesse und Fisteln heilt man am schnellsten durch Incision, eventuell durch Auskratzung oder Resection des betreffenden Gelenks.

Um die Disposition zu den Gichtanfällen, die harnsaure Diathese, zu mildern oder zu beseitigen, empfiehlt sich vor Allem eine mässige Lebensweise, besonders in Alcoholicis. Reichliche Fleischkost ist zu vermeiden, besser ist eine mehr vegetabilische Nahrung. Sodann ist der Gebrauch von Karlsbad, Kissingen, Marienbad, Vichy und anderen salinischen Quellen, sowie der Besuch der Thermen von Gastein, Teplitz, Wiesbaden u. s. w. empfehlenswerth. —

§ 361. *Entzündliche Processe an den Weichtheildecken des Fusses. Gangraena senilis.*

Entzündliche Processe an den Weichtheilen des Fusses. — Vor Allem sind hier zu erwähnen die verschiedenen Formen der Gangrän.

Die Gangraena senilis, der Altersbrand an den Zehen und am Fuss der Greise. — Die Gangraena senilis ist bedingt durch atheromatöse Entartung der kleinen Arterien, durch chronische Endarteriitis obliterans. In Folge der letzteren ist die normale Ernährung, besonders der Zehen, behindert, es kommt leicht zu venösen Stasen, zu entzündlichen Oedemen theils im Anschluss an Traumen, nach leichtesten Verletzungen, theils ohne dieselben. Die Gangraena senilis ist häufiger bei Männern als bei Frauen und tritt selten vor dem 70. Lebensjahre auf. Die Krankheit beginnt am häufigsten an der grossen Zehe, z. B. mit Verfärbung der Haut, mit Gefühl von Kälte und Taubsein, und dann zeigen sich die Erscheinungen der trockenen oder mehr feuchten Gangrän. Beim trockenen Brand bildet sich ein trockener schwarzer Schorf, die betreffende abgestorbene Hautstelle mumificirt. Die Gangrän bleibt begrenzt auf eine grössere oder kleinere Stelle, z. B. der grossen Zehe, oder sie schreitet bald rascher, bald langsamer fort. An der Grenze des Brandherdes bildet sich eine Demarkationslinie und zwar stets unter entsprechender Secretion und Fäulniss, d. h. hier ist die feuchte Form der Gangrän vorhanden. In anderen Fällen beobachtet man mehr entzündliche Erscheinungen, es handelt sich mehr um feuchte Gangrän mit blasiger Erhebung der Epidermis und reichlicherer Secretion,

mit phlegmonösen Erscheinungen und Fieber, sodass das Leben bedroht wird. Die Schmerzen sind sowohl bei der trockenen wie feuchten Gangrän gewöhnlich sehr bedeutend. Besonders beim feuchten Brand ist in Folge der Resorption der Fäulnissproducte höheres Fieber vorhanden.

Der Verlauf der Gangraena senilis ist in jedem einzelnen Falle sehr verschieden. Oft bleibt die Gangrän lange Zeit beschränkt, nach Abfall des Brandschorfs erfolgt Heilung. Sehr leicht aber treten Recidive ein. In anderen Fällen kommt es zu rascherer Ausbreitung der Gangrän, sodass baldigst die partielle Fussamputation, oder nach Uebergreifen der Gangrän auf den Unterschenkel die Amputatio cruris oder femoris nothwendig wird, um den Kranken vor dem Tod durch allgemeine Sepsis zu bewahren. —

*Gangrän bei Diabetes.*

Im Verlauf des Diabetes treten zuweilen gangränöse Processe an den Zehen auf, und zwar auch bei jüngeren, scheinbar ganz gesunden Individuen. Bei Gangrän wird man daher stets den Urin auf Zucker untersuchen. In Folge der abnormen Blutmischung sind die Gefässwände und die Gewebszellen so wenig resistent, dass selbst nach unbedeutenden traumatischen oder infectiösen Insulten leicht entzündliche Circulationsstörungen mit Stase und Gangrän eintreten. Daher soll man bei Diabetikern mit operativen Eingriffen vorsichtig sein. —

*Gangrän nach Verbrennung und Erfrierung s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 386 und S. 394.*

Bezüglich der Gangrän nach Verbrennung und Erfrierung verweise ich auf S. 386 und S. 394 des Lehrbuchs der allg. Chirurgie 2. Aufl. —

*Gangrän nach Ergotismus.*

Gangrän der Zehe und des Fusses nach Ergotismus (Kriebelkrankheit). — Diese besonders im Mittelalter vielfach beobachtete Gangrän nach Genuss von mutterkornhaltigem Brode tritt vorzugsweise bei schlechtgenährten Individuen auf. Der sog. Ergotismus, die Kriebelkrankheit, ist charakterisirt durch Verdauungsstörungen, allgemeine Schwäche, kriebelnde Empfindungen, Gefühl von Taubsein und Schmerzen in den Extremitäten. Dann zeigt sich besonders an den Zehen, an den Ohren, an der Nase u. s. w. rasch um sich greifende Gangrän. Nach Zweifel ist der Ergotinbrand in erster Linie auf die durch das Ergotin hervorgerufene Anästhesie zurückzuführen, sodass die betreffenden Individuen sich in Folge der Gefühllosigkeit ihrer Haut vor der Einwirkung von Schädlichkeiten, vor Traumen nicht genügend schützen können. Dazu kommt sodann, dass die Individuen ohnehin schlecht ernährt sind und dass die kleinen Arterien in Folge des Ergotins sich in einem gewissen Contractionszustand befinden und dadurch Anämie erzeugt wird.

*„Nervöse" Gangrän.*

Auch nervöse Störungen begünstigen die Entstehung von Gangrän, wie wir eben bei der Ergotin-Gangrän schon angedeutet haben. So erklärt sich die Gangrän bei Lepra (s. Allg. Chir. 2. Aufl. § 85) und an gelähmten Körpertheilen, sei es, dass die trophischen Nerven in ihrer Integrität gestört sind, sei es, dass Gewebsnekrosen, Ulcerationen deshalb entstehen, weil Gelähmte, wie gesagt, Hautreize nicht fühlen und sich ihrer schädlichen Einwirkung daher nicht entziehen können. Hierher gehört auch die symmetrische Gangrän und das sog. Malum (Ulcus) perforans pedis (Mal perforant du pied).

*Symmetrische Gangrän.*

Die symmetrische Gangrän tritt nach Raynaud und Weiss an den Zehen und Fingern, selten an anderen Körperstellen mehr oder weniger anfallsweise auf, sie ist wahrscheinlich durch vasomotorische Ernährungsstö-

rungen bestimmter Abschnitte des Centralnervensystems, durch eine Art von Gefässkrampf (Asphyxie locale, RAYNAUD) bedingt. Diese seltene Gangrän beginnt in der Regel mit Parästhesie und neuralgischen Schmerzen, dann entsteht Cyanose oder Anämie der betreffenden Zehen. Die Gangrän zeigt sich zuerst meist an der Nagelphalanx, sie bleibt oberflächlich oder die ganze Nagelphalanx stösst sich ab. —

*Malum (Ulcus) perforans pedis.*

Malum (Ulcus) perforans pedis (Mal perforant du pied der Franzosen). — Das sog. Malum perforans pedis stellt eine schmerzlose, allmählich in die Tiefe fortschreitende, kraterförmige Ulceration der Fusssohle dar. Wie zuerst DUPLAY, neuerdings aber SONNENBURG, H. FISCHER, P. BRUNS u. A. genauer festgestellt haben, handelt es sich bei dieser Ulceration vor Allem um sensible und vasomotorische Lähmungen der unteren Extremitäten, sie ist ein Symptom peripherer oder centraler Nervenstörungen der verschiedensten Art. —

*Druck-Gangrän.*

Endlich sei noch die Druckgangrän, der Decubitus, besonders der Ferse erwähnt, z. B. durch ungenügende Wattepolsterung bei Schienen- und Gypsverbänden, nach Extensionsverbänden, bei Lähmungen, in Folge des langen Krankenlagers bei heruntergekommenen Individuen u. s. w.

*Behandlung der Gangrän am Fuss und an den Zehen.*

Behandlung der verschiedenen Formen der Gangrän am Fuss und an den Zehen. — Die Behandlung ist theils eine locale, theils richtet sie sich gegen die Ursache der Gangrän, z. B. gegen den vorhandenen Diabetes, gegen periphere und centrale Nervenkrankheiten u. s. w. Die Localbehandlung geschieht nach den Regeln der Antisepsis, am zweckmässigsten sind desodorisirende pulverige Verbände mit Jodoform, Wismuth, Zinkoxyd, Naphthalin u. s. w. bei erhöhter Lage der Extremität. Bei Gangraena senilis wird letztere oft nicht vertragen, hier ist die horizontale Lage zweckmässiger und warme antiseptische Umschläge sind für den Kranken angenehmer. Gegen die Schmerzen giebt man Morphium. Auch feuchte Verbände, z. B. mit essigsaurer Thonerde, und warme antiseptische Bäder mit Kal. hypermang. oder Salicylsäure sind behufs Beschleunigung der Demarkation zweckmässig. Bei ausgedehnter Gangrän, z. B. durch Verbrennung und Erfrierung, ist auch die Lagerung des Kranken im warmen Vollbad oder die antiseptische Berieselung mit einem nicht giftigen Antisepticum (essigs. Thonerde) empfehlenswerth (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 150—152). Nach der Demarkation der Gangrän oder bei rasch fortschreitender Gangrän ist die Abtragung des todten Gewebstheils im Gesunden möglichst weit von der Gangrän-Grenze baldigst vorzunehmen, damit der Kranke nicht an Pyämie und Sepsis zu Grunde geht, oder sich die Thrombosirung der Gefässe nicht noch weiter ausbreitet. Eventuell wird man die Amputatio cruris oder die Amputatio femoris ausführen müssen. Wird die Amputation zu nahe an der Gangrän-Grenze vorgenommen, dann können die Decklappen leicht gangränös werden. Zweckmässig ist es, wenn man die örtliche Temperatur des Operationsgebietes, d. h. wo amputirt werden soll, mittelst der Thermosäule bestimmt. Man operire nie da, wo die Haut-Temperatur niedriger ist, als am gesunden Bein. —

*Syphilitische Geschwüre an den Zehen. Onychia, Paronychia syphilitica.*

Syphilitische Geschwüre an den Zehen. — Die Syphilis localisirt sich an den Zehen zuweilen in der Form von Entzündung des Nagelbetts und der Umgebung des Nagels (Onychia, Paronychia syphilitica). Die Erscheinungen sind ähnlich, wie beim sog. eingeklemmten Nagel

(s. unten), nur dass die Secretion stärker und eine stinkende Eiterung des Nagelbetts und des Nagelfalzes vorhanden ist. Alle syphilitischen Geschwüre an den Zehen sind durch speckigen Grund, durch Induration, durch meist lividrothe Färbung des Geschwürsrandes und oft durch umgebende condylomatöse Wucherungen charakterisirt. Ausser der ulcerösen Onychia und Paronychia syphilitica beobachtet man sodann bei der Lues auch ähnliche Ulcerationen mit stinkender Eiterung und mehr oder weniger hochgradiger entzündlicher Reaction zwischen den Zehen. Diese Geschwüre gehen gewöhnlich aus nässenden Papeln, breiten Condylomen hervor. Die Behandlung ist eine antiluetische (Schmiercur, Jodkali, s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 348) und local wendet man Verbände mit Jodoform, Dermatol, Zinkoxyd, Wismuth, energische Aetzungen, Salbenverbände u. s. w. an. Am schnellsten kommt man zum Ziele, wenn man unter Localanästhesie mit Aetherspray und v. Esmarch'scher Constriction die Geschwüre möglichst mit einer Cooper-schen Scheere oder mit dem Messer excidirt. —

*Einklemmung des Nagels der grossen Zehe (Unguis incarnatus).*

Einklemmung des Nagels (Incarnatio unguis, Unguis incarnatus). — Die sog. Einklemmung des Nagels beobachtet man am häufigsten am Aussen- oder Innenrand des Nagels der grossen Zehe besonders bei Individuen mit tiefer Nagelfalzrinne und solchen, welche zu spitzes und enges Schuhwerk tragen. Gewöhnlich handelt es sich zuerst um eine einfache Onychie und Paronychie, d. h. um eine Entzündung des Nagelbetts oder des Nagelfalzes, z. B. im Anschluss an eine oberflächliche Excoriation durch eine leichte Verletzung, durch Compression der Zehe durch zu enges Schuhwerk. Es entsteht eine granulirende Onychie und Paronychie, welche sich dann allmählich in ein schmerzhaftes Geschwür mit geringerer oder reichlicher Secretion umwandelt. Die schlimmsten Formen mit Verjauchung des Nagelbetts (Onychia maligna) sind wohl in der Regel syphilitischer Natur (s. oben).

*Extraction der Nägel an den Zehen.*

Behandlung des Unguis incarnatus. — In den Anfangsstadien bei geringer Tiefe des Nagelfalzes genügt oft die einfache Abtragung des Nagelrandes. In den vorgeschrittenen Stadien muss die betreffende Nagelhälfte oder der ganze Nagel aseptisch entfernt werden. Unter Aetherspray und elastischer Constriction der Zehenbasis führt man die Spitze einer geraden Scheere unter den Nagel, halbirt denselben und extrahirt beide Nagelhälften mit einer Kornzange oder einer Arterienklemme. Als Verband dient Jodoformgaze. Nach 24 Stunden wird der Verband so entfernt, dass ein Theil der auf dem Nagelbett eingetrockneten Jodoformgaze haften bleibt. Bei typischem reactionslosem Heilungsverlauf können dann die Kranken schon am 3.—4. Tage wieder ihrer Beschäftigung nachgehen, der aseptische Schorf löst sich dann von selbst.



Fig. 817. Abtragung des Hautrandes (Nagelfalzes) bei Unguis incarnatus.

*Abtragung des Nagelfalzes bei Unguis incarnatus.*

Nach der Entfernung des Nagels treten oft Recidive ein, wenn der seitliche Hautrand zu hoch resp. die Rinne des Nagelfalzes zu tief ist. Will man Recidive sicher vermeiden, so muss man den fehlerhaften Hautrand durch Einstechen mit einem spitzen Messer nach Fig. 817 abtragen, wie es meines Wissens Emmet zuerst empfohlen hat. Ich mache es stets so. Die Heilung erfolgt auch hier unter dem aseptischen Schorf sehr rasch.

Alle sonstigen Behandlungsmethoden des eingeklemmten Nagels, z. B. Unterschieben von Charpie, Watte, Heftpflaster u. s. w. sind ungenügend und es ist zu verwundern, dass so oft sich Aerzte mit diesen ungenügenden Mitteln ohne Erfolg Wochen lang abmühen.

*Onychogryphosis.*

**Onychogryphosis** (Fig. 818). — Unter Onychogryphosis versteht man eine geschwulstartige Wucherung der Hornschicht des Nagels, sodass mehr oder weniger verdickte und besonders krallenartig verkrümmte Nägel entstehen. In den leichteren Graden handelt es sich um eine einfache Verdickung der Nägel besonders bei Leuten, welche ihre Nägel nicht ordentlich und regelmässig zu schneiden pflegen oder unreinlich sind. Schliesslich entstehen so dicke, deforme Nägel, dass dieselben nur mittelst einer Uhrsäge oder einer schneidenden Knochenzange entfernt werden können. —



Fig. 818. Onychogryphosis sämmtlicher Zehen bei einer 72 jährigen Frau (nach NÄGELI.

*Onychomykosis.*

**Onychomykosis.** — Auch in Folge von Ansiedlung von Mikroben, besonders von Schimmelpilzen im Nagelfalz und unter dem Nagel, entstehen chronische Entzündungen des Nagelbetts (**Onychomykosis**) mit auffallender Verdickung und Sprödigkeit des Nagels. Durch Entfernung des Nagels und Desinfection des Nagelbetts mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung erzielt man rasche Heilung. —

*Druck-Blasen.*

**Druck-Blasen** am Fuss und an den Zehen entstehen besonders durch zu enges Schuhwerk. Anfangs sind die Blasen mit Serum, später meist mit Eiter erfüllt. Durch Infection der Excoriation, der kleinen Wunde kann Lymphangoitis, Erysipel, ja schwere Phlegmone entstehen, ähnlich wie man es nach leichten Verletzungen an den Fingern beobachtet. Die Behandlung der Druckblasen besteht in Entleerung und Abtragung derselben und in Bedeckung der kleinen Wunde mit Bleiwasser, Jodoform, Wismuth oder Salbenverbänden.

*Schwielen (Clavi), „Leichdorne", „Hühneraugen".*

**Schwielen**, durch Wucherung und Verhornung der Epidermis bedingt, entstehen vor Allem durch Stiefeldruck, besonders am Metacarpusköpfchen der grossen und kleinen Zehe, an den Zehenrücken, an der Planta pedis, am Fersenhöcker. Die Hautschwielen in Folge Hyperplasie der Epidermis sind entweder flache Bildungen oder zeigen mehr die warzenartig vorspringende Form der bekannten **Leichdorne** oder **Hühneraugen**. Durch entzündliche Complicationen können dieselben sehr schmerzhaft werden. Nicht selten befindet sich unter grösseren Hautschwielen oder Hühneraugen, besonders am Metatarsusköpchen der grossen und kleinen Zehe, ein secundärer kleiner Schleimbeutel, welcher mit dem unterliegenden Gelenk oder der Sehnenscheide communiciren kann. Durch Infection in Folge Abtragens der Leichdorne, durch Entzündung dieses kleinen Schleimbeutels können schwere, sogar septische Phlegmonen mit Amputation oder mit zuweilen tödtlichem Ausgange erfolgen, wenn nicht rechtzeitig eine zweckmässige Behandlung stattfindet. Practisch wichtig sind die **Schleimbeutelfisteln** bei Leichdornen, welche zu häufig recidivirenden Entzündungen und Eiterretentionen führen können. Man erzielt rasche Heilung, wenn man die Ränder des kleinen entzündeten Schleimbeutels der Fistel mit einer Scheere oder mit einem spitzen Messer möglichst ausgiebig abträgt oder vollständig unter Localanästhesie excidirt oder durch Galvanocaustik beseitigt. Communicirt der Schleimbeutel mit dem Gelenk, dann ist strengste Asepsis auch bezüglich der Nachbehandlung nothwendig.

*Schleimbeutelfisteln und Schleimbeutelentzündungen bei Leichdornen.*

Die **Behandlung der Hautschwielen**, der **Leichdorne** (**Hühneraugen**) besteht vor Allem in Beseitigung des unzweckmässigen Schuhwerks. Jeder Stiefel soll nicht zu spitz sein und der Absatz sei breit und nicht zu hoch (sog. englischer Absatz). Durch häufiges Baden und regelmässiges Beschneiden der Hautschwielen mit reinem

Messern, durch Tragen zweckmässiger Schuhe beseitigt man am sichersten und dauernd die Hühneraugen. Bei entzündlichen Erscheinungen thun die bekannten Hühneraugenringe gute Dienste. Auch durch auf einander gelegte Heftpflasterringe kann man entzündete Hühneraugen druckfrei lagern und die erwähnten Ringe ersetzen. Entzündungen sind nach allgemeinen Regeln zu behandeln. Bereits unterminirte Schwielen mit oder ohne Fisteln werden einfach abgetragen. —

*Fussschweisse.*

Fussschweisse. — Fussschweisse, besonders im Sommer ein sehr lästiges Uebel, behandelt man durch Aufstreichen mit Ung. lithargyr. Hebrae und Bepudern mit Zinkoxyd, Amylum, Salicylsäure u. s. w. Strümpfe und Schuhwerk sind fleissig zu wechseln. Sehr empfehlenswerth ist ferner nach den in der preusischen Armee gemachten Erfahrungen die Chromsäurebehandlung, durch welche 59,4 % geheilt, 33,1 % gebessert und nur 7,5 % nicht geheilt wurden. Die 5 proc. Lösung wird Abends — in 8—14tägigen Zwischenräumen — nach vorheriger sorgfältiger Reinigung mit einem Haarpinsel auf die Haut aufgetragen. Nach dem Eintrocknen kann die Fussbekleidung angezogen werden. Bei anhaltendem Jucken und Brennen in Folge der Chromsäure-Bepinselung wird Salicyltalg eingerieben. —

*Frostbeulen, (Perniones).*

Die sog. Frostbeulen (Perniones) entstehen durch wiederholte leichte Erfrierungen der Zehen und Finger. Besonders die Streckseiten der Zehen sind gewöhnlich der Sitz einer dunkelrothen oder mehr hellrothen Anschwellung, welche zu Geschwürsbildung neigt und durch heftiges Brennen und Jucken, besonders in der Bettwärme, bei Uebergang von Frost zu Thauwetter und im Sommer den Patienten quält. Individuen, welche bald in warmen, bald in kalten Räumen sich aufzuhalten haben, leiden besonders an Frostbeulen. Gegen die Frostbeulen hat man eine grosse Zahl von Mitteln empfohlen. Stets soll man die constitutionellen Verhältnisse der Kranken beachten und prophylactisch beim Eintritt der kalten Jahreszeit warme Fussbekleidung anrathen. Sind Frostbeulen vorhanden, dann versuche man Abreibungen mit Schnee, Eiswasser, Eisumschläge, hydropathische Einwickelungen, Aufpinselungen von Collodium, Traumaticin, Tischlerleim, Tinct. jodi, leichte Aetzmittel (verdünnte Salzsäure 1 : 25—30 Wasser, Tinct. catharid.), Einwickelungen mit Heftpflasterstreifen u. s. w. Verschiedene Frostsalben hat man empfohlen, Frostgeschwüre werden am besten mit Jodoform, Dermatol, Zinkoxyd, Wismuth, Salbenverbänden (Ungt. litharg. Hebrae, Borsalbe etc.) behandelt. —

*Metatarsalgie.*

Bei Individuen, welche enges Schuhwerk tragen, beobachtet man nach längerem Gehen mehr oder weniger heftige Schmerzen im Bereich des Metatarsus, besonders der Metatarsusköpfchen (Metatarsalgie). Nicht selten sind die Schmerzen durch Subluxation der Metatarsusköpfchen mit Druck auf die dort befindlichen Nervenstämmchen bedingt, besonders kann das 4. Metatarsusköpfchen unter das 3. verschoben sein (Pollosson). In anderen Fällen ist die Metatarsalgie durch schmerzhafte tonische Muskelcontracturen, durch Gicht etc. bedingt. Die Behandlung besteht besonders in Beseitigung des zu engen Schuhwerks und in Massage. Die gichtische Metatarsalgie wird nach allgemeinen Regeln behandelt. —

*Sonstige entzündliche Processe.*

Die Behandlung der sontigen Entzündungen am Fuss und an den Zehen, z. B. der Eczeme, Erytheme, der acuten und chron. Entzündungen der Sehnenscheiden ist dieselbe wie an anderen Körperstellen, z. B. an der oberen Extremität (s. diese). —

**§ 362.**

*Angeborene und erworbene Deformitäten des Fusses.*

Angeborene und erworbene Deformitäten des Fusses. — Von den angeborenen Formfehlern (Missbildungen) kommen am Fuss und an den Zehen ähnliche vor, wie an der Hand und an den Fingern, z. B. Syndactylie, Vermehrung der Zehen (Polydactylie), Mangel der Zehen (Fig. 819), Riesenwuchs (Makrodactylie) der Zehen, des ganzen Fusses oder der unteren Extremität. Bezüglich aller dieser Missbildungen, welche von geringem chirurgischem Interesse sind, verweise ich auf S. 564—567, wo dieselben

Fig. 819. Angeborener Mangel der 2. und 4. Zehe.

Missbildungen an der Hand kurz erwähnt sind. Bezüglich des Riesenwuchses s. auch Allg. Chir. 2. Aufl. S. 512 Fig. 345. —

*Angeborene Luxationen des Talo-Cruralgelenks.*

Die angeborenen Luxationen des Talo-Cruralgelenks sind selten, man hat sie besonders nach aussen oder innen bei Defectbildung eines der beiden Malleolen beobachtet. v. Volkmann sah eine angeborene beiderseitige Luxation des Talo-Cruralgelenks nach aussen in Folge rudimentärer Entwicklung des Tibia und Fibula bei Vater und Sohn (Fig. 820). Billroth



Fig. 820. Angeborene beiderseitige totale Luxation des Talo-Cruralgelenks nach aussen mit rudimentärer Entwicklung beider Tibiae und Fibulae.



Fig. 821. Angeborene Supinationscontractur des r. Fusses resp. angeborene Luxation des r. Fusses nach innen (Klumpfussstellung) in Folge congenitalen Mangels der ganzen Tibia.

hat vollständige Verdrehung des Fusses nach innen in Folge Defectes der Tibia, also eine angeborene Supinationscontractur (Klumpfussbildung) beobachtet (Fig. 821). Ferner entstehen analoge Verdrehungen des Fusses nach aussen bei congenitalem Fibula-Defect. Die wichtigste angeborene Deformität des Fusses, mit welcher wir uns genauer beschäftigen werden, ist der congenitale Klumpfuss (Pes varus s. S. 767), welcher auch erworben vorkommt.

*Angeborene Adductions-contractur des Metatarsus.*

Henke beschrieb eine congenitale Knickung des Metatarsus gegen die innere Seite des Tarsus (angeborene Adductionscontractur des Metatarsus), wahrscheinlich durch abnormen Druck im Uterus entstanden. Die Behandlung ist ähnlich wie die des Pes varus.

Die sonstigen Deformitäten resp. Contracturen des Talo-Cruralgelenks, des Fusses und der Zehen sind theils angeboren, theils erworben. Das Gebiet der angeborenen und erworbenen Fuss-Contracturen ist ein sehr grosses und von hervorragender praktischer Bedeutung. Wir unterscheiden 4 Hauptformen der Fuss-Deformitäten resp. der Contracturen: 1) Spitzfuss (Pes equinus, übertriebene Plantarflexion), 2) Hackenfuss (Pes calcaneus, übermässige Dorsalflexion), 3) Klumpfuss (Pes varus, Supinationscontractur, Tibialflexion mit Adduction), 4) Plattfuss (Pes valgus, Pronationscontractur, Fibularflexion mit Abduction), 5) Combinationsformen, z. B. Pes equino-varus, Pes valgo-calcaneus u. s. w.

*Erworbene Contracturen.*

Die erworbenen Contracturen des Talo-Cruralgelenks entstehen

in derselben Weise wie die sonstigen Contracturen der Gelenke, also sie sind theils arthrogener Natur in Folge von Erkrankung des Gelenks, theils nicht arthrogener Natur, z. B. in Folge von Narbenschrumpfung in der Umgebung des Fussgelenks, der Wadenmuskulatur nach Phlegmone, nach Verbrennungen u. s. w. In anderen Fällen handelt es sich um paralytische oder spastische Fusscontracturen, bezüglich deren ich auf S. 684—685 verweise. Die Behandlung der erworbenen Contracturen des Talo-Cruralgelenks geschieht nach allgemeinen Regeln, wie wir sie z. B. S. 686 genauer für das Kniegelenk beschrieben haben. Auf das Wesen und die Behandlung des Pes equinus, Pes varus, Pes calcaneus und Pes valgus werden wir sogleich näher eingehen.

*Contracturen an den Zehen.*

Von den erworbenen Contracturen an den Zehen müssen wir besonders zwei hervorheben den Hallux valgus und die Flexionscontractur an der grossen Zehe und der übrigen Zehen.

*Hallux valgus.*

Hallux valgus. — Unter Hallux valgus versteht man eine Abductionscontractur der grossen Zehe, welche besonders in Folge des längeren Tragens von spitzen Schuhen entsteht. Durch letztere werden die Zehen zusammengepresst, die grosse Zehe abducirt und in hochgradigen Fällen von Hallux valgus liegt die grosse Zehe unter den anderen (Fig. 822). Die kleine Zehe und die 4. werden durch zu spitze Stiefel nach innen gedrängt, sodass sie zuweilen über oder unter der 3. Zehe liegen. Der Hallux valgus beginnt oft schon im jugendlichen Alter zur Zeit des Knochenwachsthums. Fixirt wird der Hallux valgus dann immer mehr durch Veränderungen der Gelenkkörper auch nach Ablauf des Knochenwachsthums und durch zunehmende Verkürzung der nach aussen abgleitenden Flexoren- und Extensorensehnen. Allmählich verändern sich später in dem Metatarso-Phalangealgelenk die Gelenkkörper in Folge ihrer abnormen Stellung, die Knorpelflächen verschieben sich entsprechend, vor Allem aber kommt es zu deformirender Arthritis mit Verdickung der Gelenkkörper, Usur des Knorpels, Ausbildung von Schliffflächen, Verdickung der Kapsel u. s. w. Ferner bildet sich gewöhnlich über dem vorragenden Metatarsusköpfchen ein accidenteller Schleimbeutel, welcher häufig zu intermittirenden Entzündungen Veranlassung giebt, sodass das Leiden oft recht lästig wird.



Fig. 822. Hallux valgus.

Die Behandlung des Hallux valgus besteht vor Allem in prophylactischer Beziehung im Tragen zweckmässigen, nicht zu spitzen Schuhwerks, dadurch kann man auch eine Verschlimmerung des bereits vorhandenen Hallux valgus verhüten. Ist derselbe einmal ausgebildet, dann ist von sonstigen orthopädischen Massnahmen, vom Tragen von Maschinen, von der Tenotomie, von der forcirten Reduction mit Anlegung eines Gypsverbandes nichts zu erwarten. Ebenso erfolglos ist das Tragen einer Sandale mit Stahlfeder, gegen welche die grosse Zehe durch Gurte angezogen wird (v. Pitha). Ebenso wenig nützt auf die Dauer der ganz zweckmässige und leicht auszuführende Vorschlag Lothrop's, einen Handschuhfinger über die grosse Zehe zu streifen und denselben in einen Streifen auslaufen zu lassen,

welcher in einen Heftpflasterstreifen übergeht und an der Innenseite der Ferse befestigt wird. Sind Beschwerden in Folge des Hallux valgus vorhanden, z. B. wegen deformirender Arthritis und recidivirenden Entzündungen des Gelenks und seiner Umgebung, dann erzielt man am raschesten durch Resection des Metatarso-Phalangealgelenks vollständige Heilung. Man macht einen Längsschnitt über den inneren Rand des Gelenks, resecirt den Metatarsus und eventuell auch die Gelenkfläche der Zehenphalanx, exstirpirt möglichst die verdickte Kapsel und den Schleimbeutel, richtet die Zehe gerade und erzielt unter dem antiseptischen Verbande schnelle Heilung. Schon nach wenigen Tagen sind meine Kranken wieder gehfähig geworden, in anderen Fällen zog sich die vollständige Heilung in die Länge, ohne dass Eiterung erfolgt wäre. —

*Flexionscontractur der grossen Zehe und der übrigen Zehen.*

Die Flexionscontractur der grossen Zehe ist zuweilen mit grösseren Beschwerden verbunden, dieselbe entsteht ebenfalls durch schlechtes (zu kurzes) Schuhwerk in der Zeit des Knochenwachsthums oder in Folge von Paralyse. Bei dieser Flexionscontractur der grossen Zehe ist zuweilen ein ausgesprocheuer Hohlfuss vorhanden, besonders in der Gegend der Tarso-Metatarsalgelenke (König). Auch die anderen Zehen sind oft angeboren oder in Folge des Tragens zu kurzer Schuhe flectirt. Gewöhnlich ist die erste Phalanx der Zehen dorsal-, die zweite und dritte plantarflectirt. Gelegentlich handelt es sich um eine Contractur der Strecksehnen und der Beugesehnen, bald mehr dieser, bald mehr jener. Grössere Beschwerden entstehen bei solchen Individuen besonders nach andauernden Märschen und in Folge von Schwielenbildungen und Entzündungen an den Zehenrücken. Bei einem Officier waren die Beschwerden derartig, dass er seinen Abschied nehmen wollte, und eine junge Dame, welche allzu kleine Schuhe getragen, konnte schliesslich in Folge ihrer Liebe für zierliche Schühchen gar nicht mehr tanzen und nicht mehr andauernd gehen.

Durch Tenotomie der Strecksehnen, eventuell auch der Beugesehnen, durch offenen Querschnitt durch Haut, Sehne und Gelenkkapsel (Petersen), durch keilförmige Osteotomie oder Resection des ersten oder zweiten Phalangealgelenks und vor Allem durch das Tragen genügend langer Schuhe mit niedrigen Absätzen kann man die Beschwerden gewöhnlich heben. Nach der Operation empfiehlt sich zuweilen das Tragen von flachen, für die Fusssohle nach Gypsabguss gefertigten Holzsandalen mit Fersenkappe, besonders Nachts. Auf die möglichst lange, den Fuss vorne überragende Holzsandale wird der Fuss mit Streckung der Zehen festgebunden.

Die Behandlung sonstiger Contracturen der Zehen und der kleinen Tarsal- und Metatarsalgelenke geschieht in derselben Weise wie an der Hand. —

**§ 363.**

*Pes equinus (der Pferde- oder Spitzfuss).*

Pes equinus (der Pferde- oder Spitzfuss). — Unter Pes equinus (Fig. 823), der häufigsten Contractur des Talo-Cruralgelenks, versteht man eine Plantarcontractur, eine vermehrte Plantarflexion des Talo-Cruralgelenks. Die häufigste Ursache des Pes esquinus sind Lähmungen (Pes equinus paralyticus). Bei Lähmungen der Unterschenkelmuskeln, sowohl der Beugemuskeln wie der Streckmuskeln, sinkt der nicht genügend im Talo-Cruralgelenk fixirte Fuss einfach in Folge seiner Schwere in Plantarflexion. Durch letztere werden die Streckmuskeln an der vorderen Seite

des Unterschenkels gedehnt, die Wadenmusculatur dagegen erleidet eine zunehmende nutritive Verkürzung in Folge der dauernden Annäherung der Insertionspunkte. Auf diese Weise wird der Pes equinus immer mehr fixirt und auch die passive Bewegungsexcursion im Talo-Cruralgelenk zunehmend beschränkt. Auf die Art der Lähmung, ob der N. tibialis oder der N. peroneus gelähmt ist, kommt es dabei gar nicht an. Wenn der Kranke liegt und nicht geht, so bildet sich allmählich in jedem Falle eine Spitzfussstellung aus, wenn nicht Vorsichtsmassregeln ergriffen werden. Dasselbe beobachtet man bei gar nicht gelähmten Muskeln einfach in Folge des langen Krankenlagers. Auch hier sinkt der Fuss, allerdings in geringerem Grade, in Folge der Schwere in Plantarflexion. Von besonderem Einfluss ist sodann aber der Gehact. Bei allen Kranken mit partiellen Lähmungen der Unterschenkelmuskeln, welche mit rechtwinklig aufgesetztem Fuss gehen können, wirkt der Gehact der Ausbildung des Pes equinus entgegen. Dann bleibt z. B. bei vorwiegender Lähmung der Streckmuskeln (der Dorsalflexion) die nutritive Verkürzung der Wadenmusculatur aus und bei Lähmungen der letzteren vermögen die Streckmuskeln den Fuss in rechtwinkliger Stellung festzuhalten. Keine Contractur, wie die des Pes equinus paralyticus, beweist einfacher und schlagender das Falsche der antagonistischen Theorie, nach welcher die Richtung der paralytischen Contractur stets durch Zug der nicht gelähmten Antagonisten bestimmt werden soll.




Fig. 823. Die verschiedenen Grade des Pes equinus (paralyticus) (nach v. VOLKMANN).

Am häufigsten entsteht der Pes epuinus bei essentieller Kinderlähmung und sonstigen Paralysen, dann, wie gesagt, in geringem Grade bei sehr geschwächten Kranken in Folge eines langwierigen Krankenlagers, wenn der Fuss dem stetigen Druck der Bettdecke ausgesetzt ist und nicht in rechtwinkliger Stellung genügend fixirt wird. Aus letzterem Grunde bilden

sich auch arthrogene Spitzfüsse im Verlaufe von Erkrankungen des Talo-Cruralgelenks. Sodann beobachtet man gelegentlich Pes equinus in Folge von Narbencontractur, z. B. nach Verbrennungen, Hautdefecten und Phlegmonen in der Wadengegend.

Die klinischen Erscheinungen des Pes equinus sind nach dem Gesagten leicht verständlich. Zuweilen handelt es sich um eine ausschliessliche Contractur des Talo-Cruralgelenks, in den späteren Stadien aber werden immer mehr die beiden Talo-Tarsalgelenke (Talo-Calcanealgelenk und Talo-Calcaneo-Naviculargelenk) in Mitleidenschaft gezogen, d. h. es gesellt sich zu der Plantarflexion eine Supinations- und Adductionscontractur, eine Varus- resp. Klumpfussstellung, es entsteht ein Pes equino-varus. Je länger die Contractur besteht, um so mehr wird sie durch nutritive Verkürzung der Wadenmusculatur besonders bei Lähmungen, dann durch Schrumpfung der Gelenkkapsel und der Bänder fixirt. Auch die Architectur und die Form der Knochen und Knorpel werden secundär verändert. In den älteren Stadien ist oft ein ausgesprochener Hohlfuss (Pes excavatus) vorhanden, weil das Fussgewölbe durch die Wirkung der Schwere des plantarflectirten Fusses einfach zusammengedrückt wird.

*Pes excavatus (Hohlfuss).*

Der reine Hohlfuss ohne Pes equinus ist bekanntlich eine Eigenthümlichkeit des Fusses der Chinesinnen, bei welchen schon in früher Jugend behufs Verkürzung des Fusses die Fussspitze durch Bandagen gegen die Ferse gezogen wird.

Die Zehen sind beim Pes equinus in den späteren Stadien oft stark dorsalflectirt in Folge der Spannung des M. extensor digitorum communis longus und brevis, die Fascia plantaris und die Plantarmuskeln sind im Gegentheil secundär verkürzt. In den schweren und schwersten Formen, wenn die gelähmten Glieder zum Stehen und Gehen gebraucht werden, dann beobachtet man in Folge der Belastung durch das Körpergewicht die in Fig. 823*c* und *d* abgebildeten Contracturen, d. h. die Kranken gehen auf der Dorsalfläche der Zehen oder auf dem Fussrücken, besonders bei in der Kindheit acquirirtem Pes equinus paralyticus.

Behandlung des Pes equinus. — In prophylactischer Beziehung ist zunächst zu betonen, dass bei allen langwierigeren Erkrankungen der unteren Extremitäten, überhaupt bei längerem Krankenlager, durch zweckmässige rechtwinklige Stellung des Fusses die Entstehung eines Spitzfusses zu verhindern ist. Im Uebrigen richtet sich die Behandlung eines bereits vorhandenen Spitzfusses einmal gegen die vorhandene Ursache und dann gegen das Leiden selbst. Daher wird man bei peripheren Lähmungen, z. B. durch Verletzungen, die Nervennaht, Electricität und Massage anwenden, bei centralen Lähmungen (Kinderlähmung) wird man ebenfalls durch Electricität und Massage die electrische Contractilität der Muskeln zu erhalten suchen. Bei narbiger Schrumpfung, Contractur der Wadenmusculatur wird man die Tenotomie der Achillessehne vornehmen, active und passive Bewegungen und Massage anwenden. Bei Pes equinus durch Narbencontractur der Haut wird man nach Trennung der Narbe eventuell gestielte plastische Hautlappen aus der nächsten Umgebung oder vom anderen Bein einheilen (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 415) oder nach Thiersch Haut transplantiren u. s. w.

Die Behandlung der Contractur selbst ist folgende. In den Anfangs-

stadien macht man die gewaltsame Correctur der Plantarflexion eventuell in Narcose und fixirt den Fuss in rechtwinkliger Stellung durch Gypsverband oder besser durch abnehmbare Filzverbände, Wasserglasverband, Schienenapparate, damit man täglich passive Bewegungen, besonders Dorsalflexion und Massage anwenden kann. Vor Allem muss dann der Kranke herumgehen. Von den verschiedenen Schienenapparaten sind besonders zu erwähnen der Apparat von Bauer mit elastischem Zug an der Fussspitze (Fig. 824) und Stromeyer's Lagerungsschiene, welche auch für Pes varus früher vielfach benutzt wurde, gegenwärtig aber ausser Gebrauch ist. Weniger auffallend als der Schnürstiefel nach Bauer ist es, wenn man zu beiden Seiten eines Schnürstiefels mit zwei seitlichen Stahlschienen Hebelfedern anbringen lässt, welche den Fuss an Stelle der nicht functionirenden Wadenmuskeln in einen rechten Winkel feststellen. Bei schweren Lähmungen der Unterschenkelmuskeln, überhaupt der unteren Extremität, benutzt man Stützapparate mit seitlichen Schienen und Beckengürtel, eventuell für beide Beine, nach Fig. 825.



Fig. 824. Bauer's Spitzfussmaschine mit elastischem Zug.

*Tenotomie der Achillessehne.*

Sehr häufig muss man mit der gewaltsamen manuellen Correction der Contractur in den späteren Stadien des Pes equinus die Tenotomie der Achillessehne verbinden. Die Sehne wird durch Dorsalflexion des Fusses möglichst angespannt, dann sticht man ein Tenotom am rechten Fuss innen, am linken aussen dicht unter resp. hinter der Sehne etwas oberhalb des Fersenhöckers ein, markirt die Spitze des Tenotoms unter der Haut durch Auflegen des linken Zeigefingers an der entgegengesetzten Seite und schneidet nun die Sehne durch, indem man das wie eine Schreibfeder gefasste Tenotom vorsichtig hin und der bewegt. Der letzte Rest der Sehne wird durch Dorsalflexion des Fusses zerrissen. Nach vollständiger Trennung der Sehne rückt der Fuss sofort in Dorsalflexion und unter der Haut fühlt man die aus einander gewichenen Sehnenenden. Die Haut darf auf der entgegengesetzten Seite mit der Spitze des Tenotoms nicht durchstochen werden. Eine Verletzung der Art. tibialis post. am Malleolus int. ist kaum möglich. Nach der Achillo-Tenotomie wird der Fuss in dorsalflectirter Stellung für die nächsten 4—5 Tage antiseptisch verbunden, dann beginnt man die orthopädische Nachbehandlung (active und passive Bewegungen, Gehübungen, eventuell, z. B. bei Lähmungen in abnehmbaren Kapselverbänden oder Schienenapparaten). Bei Complication des Pes equinus mit Hohlfuss (Pes excavatus),



Fig. 825. Stützapparat mit Beckengürtel für beide Beine bei Lähmungen der unteren Extremität, doppelseitigem Klumpfuss u. s. w.

mit Pes varus ist oft die Durchschneidung der Fascia plantaris und der kurzen Plantarmuskeln nothwendig (s. § 365 Pes varus), aber im Allgemeinen wenig erfolgreich, weil die Form der Knochen meist schon verändert ist. In solchen Fällen erzielt man mehr durch gewaltsame Infraction der Fusswurzelknochen in der Narcose, indem man das Fussgewölbe möglichst flach biegt. Alsdann legt man entweder einen abnehmbaren Kapselverband (plastische Schiene nach Verfasser) oder eine Filzschiene in verbesserter Stellung des Fusses an und macht täglich passive Bewegungen nebst Massage.

*Arthrodese.* Endlich ist es auch am Fussgelenk sehr empfehlenswerth, wenn man paralytische Deformitäten, Schlottergelenke durch Resection des Talo-Cruralgelenks, durch Arthrodese (s. S. 467) behandelt, d. h. eine Ankylose herbeiführt, wie es z. B. Albert mehrfach mit dem besten Erfolge gemacht hat. —

**§ 364.** *Pes calcaneus (der Hackenfuss).*

Pes calcaneus (der Hackenfuss). — Der Hackenfuss (Fig. 826) ist das Gegentheil des Pes equinus, also eine dorsalflectirte Contractur des Talo-Cruralgelenks. Die Kranken gehen bei dieser sehr selten vorkommenden Contractur auf dem Calcaneus, daher der Name Hackenfuss. Der Pes calcaneus kommt angeboren und erworben vor. Der erworbene Hackenfuss ist meist eine Folge von Lähmungen (Pes calcaneus paralyticus) und dann gewöhnlich mit Valgus combinirt (Pes calcaneo-valgus Fig. 827). Der paralytische Pes calcaneus und Pes calcaneo-valgus entsteht durch Umknicken des nicht genügend durch die Wadenmusculatur festgehaltenen Calcaneus nach vorne. Die Schwere des Fusses, der Druck des Körpergewichts beim Gehen verhindern mehr oder weniger die Entstehung des paralytischen Hackenfusses.

Sodann kommt der Pes calcaneus meist als Pes calcaneo-valgus angeboren vor in Folge abnormen Drucks in utero (Fig. 827). v. Volkmann hat als Beweis für das Vorkommen dieses intrauterinen Drucks eine charakteristische Druckschwiele bei Pes calcaneo-valgus congenitus beobachtet. Bekanntlich ist ein geringer Grad von Hackenfuss bei Neugeborenen physiologisch in Folge der durch die Lage des Fötus bedingten Contraction der Dorsalflectoren. Daher machen die Kinder auch ihre ersten Gehversuche so, dass sie auf der Ferse auftreten. Nur in seltenen Fällen erreicht dieser physiologische Hackenfuss einen solchen Grad, dass er pathologisch wird, am häufigsten bei todtgeborenen Früchten und angeborenen Störungen der nervösen Centralorgane.



Fig. 826. Pes calcaneus paralyticus.



Fig. 827. Pes calcaneo-valgus congenitus.

Die wesentlichsten anatomischen Veränderungen beim Pes calcaneus congenitus betreffen nach Messner den Calcaneus und Talus, letzterer ist viel flacher und länger, ersterer in seinem vorderen Theile abnorm stark

entwickelt, besonders ist der Proc. anterior calcanei sehr lang, das Sustentaculum tali ist schwächer ausgebildet. Die Gelenkfläche am Talus und Calcaneus und diejenige am Os cuboides und Os naviculare zeigen entsprechend der Contracturstellung veränderte Richtungslinien.

Die Behandlung des angeborenen Pes calcaneus besteht in täglich vorzunehmender Plantarflexion des Fusses und Fixation desselben in möglichst plantarflectirter Stellung durch Schienenverbände über die vordere Fläche des Unterschenkels und Fussrückens mit Einlegen von dicken Watteballen zwischen den Unterschenkel und die Dorsalfläche des Fusses (Roser).

Die Behandlung des Pes calcaneus paralyticus ist ähnlich wie die Pes equinus paralyticus (s. S. 764—766). v. Volkmann hat einen zweckmässigen Schienenapparat mit elastischem Zug an der Ferse (an Stelle des Gastrocnemius) angegeben (Fig. 828). Derselbe kann auch nach Resection des Talo-Cruralgelenks behufs Erzwingung von Gelenk bewegungen beim Gehen angewandt werden, wenn Aussicht vorhanden ist, dass nach der Resection ein bewegliches Gelenk erzielt werden kann. In geeigneten Fällen wird man bei paralytischem Pes calcaneus die künstliche Ankylosirung des Fussgelenks durch Arthrodese vornehmen (s. S. 467). —

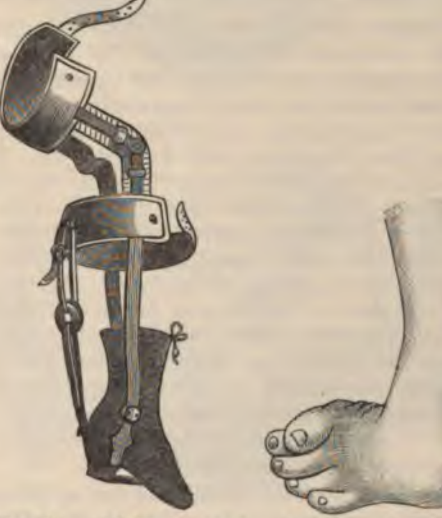


Fig. 828. Schienenapparat mit elastischem Zug an der Ferse für Pes calcaneus paralyticus nach v. Volkmann.

Fig. 829. Pes varus (Klumpfuss).

§ 365. *Pes varus (der Klumpfuss).*

Pes varus (der Klumpfuss). — Der Klumpfuss (Fig. 829) ist eine Supinations- und Adductionscontractur (Tibialflexion) und da die Supination und Adduction in den beiden Talo-Tarsalgelenken (in dem Talo-Calcaneal- und Talo-Calcaneo-Naviculargelenk) ausgeführt werden, so ist der Pes varus im Wesentlichen als eine Contractur der beiden Talo-Tarsalgelenke zu bezeichnen. Der Klumpfuss ist theils angeboren, theils erworben. Der angeborene Klumpfuss kommt nach Bessel-Hagen auf 1000—1200 Menschen einmal vor, ist fast noch einmal so häufig bei Knaben als bei Mädchen und ist in mehr als der Hälfte aller Fälle doppelseitig.

*Der erworbene Klumpfuss.*

Der nicht-congenitale, erworbene Klumpfuss entsteht zuweilen nach Lähmungen (Pes varus paralyticus) und ist dann wohl fast stets mit Equinusstellung verbunden (Pes varo-equinus paralyticus). Dieser Pes varo-equinus paralyticus entwickelt sich ebenfalls in Folge der Schwere des Fusses, wenn die betreffenden Individuen nicht herumgehen. Der Fuss fällt in Folge seiner Schwere in Plantarflexion und dreht sich gleichzeitig in Supination und Adduction (Tibialflexion), weil der schwerere Theil des Fusses nach aussen vor der Drehungsachse liegt. In ähnlicher Weise kann ein Pes equino-varus bei geschwächten jugendlichen Individuen in Folge eines langen Krankenlagers entstehen. Wird der Gehact nach pathologischen Zuständen, bei Lähmungen, wieder aufgenommen, so wirkt derselbe der Klumpfussstellung entgegen und der Pes

varo-equinus kommt gar nicht ordentlich zur Entwickelung, ja das Gegentheil entsteht, ein Pes valgus paralyticus, also eine Pronations-Contractur (mit Senkung des inneren Fussrandes — Fibularflexion), weil die gelähmten Muskeln der pronirenden Kraft des Körpergewichts keinen Widerstand leisten. Auch in Folge sonstiger pathologischer Zustände der Fusswurzelgelenke, besonders der beiden Talo-Tarsalgelenke, nach Narbencontracturen, nach deform geheilter Fractur der Tibia, nach nicht reponirten Luxationen des Talo-Cruralgelenks und nach der Luxatio pedis sub talo, besonders nach nicht reponirter Luxation nach innen, entsteht gelegentlich Klumpfussstellung des Fusses.

*Der angeborene Klumpfuss (Pes varus congenitus).*

Von besonderem Interesse und grosser practischer Bedeutung ist der angeborene Klumpfuss (Pes varus congenitus). Auch dieser ist meist ein Pes equino-varus. Die angeborene Supinationscontractur des Fusses, im Wesentlichen, wie gesagt, in den beiden Talo-Tarsalgelenken, ist sehr häufig. Nach Dieffenbach soll auf etwa 1000 normale Kinder ein klumpfüssiges kommen. Der angeborene Klumpfuss ist bald einseitig, bald doppelseitig, im ersteren Falle häufiger links, als rechts. Bei Knaben ist die Missbildung seltener, als bei Mädchen. Die Grade der Klumpfüsse sind sehr verschieden.

*Entstehung des Pes varus congenitus.*

Bezüglich der Entstehung des Pes varus congenitus ist Folgendes hervorzuheben. In sehr seltenen Fällen ist der Pes varus congenitus ein paralytischer, besonders in Folge angeborener Störungen des Central-Nervensystems. Der eigentliche Pes varus congenitus beruht auf einer Supinations-Contractur der Muskeln mit entsprechender Verkürzung der Bänder, Fascien und auf einer Entwickelungsstörung der Knochen und Gelenke der Fusswurzel, besonders des Talus und der beiden Talo-Tarsalgelenke, des Talo-Calcaneal- und Talo-Calcaneo-Naviculargelenks. Ein geringer Grad des Pes varus congenitus ist physiologisch, d. h. alle Kinder werden mit einem Pes varus leichten Grades geboren. Der eigentliche (pathologische) Pes varus congenitus ist somit weiter nichts als eine übermässige Entwickelung des physiologischen Klumpfusses. Der physiologische Pes varus congenitus schwindet nach der Geburt von selbst in Folge der nach bestimmten Gesetzen stattfindenden Umbildung des Fusses, vor Allem in Folge des Gehens und Stehens, d. h. in Folge der Einwirkung der Körperlast. Der pathologische Pes varus congenitus bleibt nach der Geburt und später bestehen, weil er durch entsprechende Veränderungen der Knochen und Gelenke bereits seit der Geburt mehr oder weniger fixirt ist, ja er muss in Folge des falschen Knochenwachsthums zunehmen, falls er nicht durch eine zweckmässige Behandlung beseitigt wird.

Der physiologische Klumpfuss der neugeborenen Kinder ist wohl eine Folge der andauernden Supinationsstellung des Fusses während der intrauterinen Entwickelung des Kindes. Wird diese physiologische Supinationsstellung des Fusses durch besondere Umstände in utero vermehrt, dann bildet sich der pathologische Pes varus in Folge des veränderten Wachsthums der Fusswurzelknochen, welche an den vom Druck entlasteten Stellen vermehrt wachsen, während an den Druckstellen das Knochenwachsthum vermindert ist. Durch dieses abnorme Wachsthum der Fusswurzelknochen und durch die entsprechende Verlagerung der Gelenke, der Sehnen und Bänder wird dann die Supinationscontractur des Pes varus schon in utero fixirt (Henke, Kocher). Die Ansichten der Anatomen und Chirurgen sind nun insofern getheilt, als die einen, z. B. H. von Meyer u. A., die Contractur der Muskeln für das Primäre und die Veränderungen der Knochen und Gelenke für das Secundäre halten, Andere nehmen gerade das Gegentheil an.

Wie entsteht diese vermehrte Supinationsstellung des Fusses in utero? Gewiss spielen hier verschiedene Momente eine Rolle, welche wir bis jetzt nur zum Theil kennen. In einer grossen Zahl von Fällen entsteht die vermehrte Supination (Tibialflexion) durch abnorme Lage des Fötus in utero und vor Allem durch ein Missverhältniss zwischen der Grösse des Fötus und der Uterushöhle, d. h. durch hochgradige Compression des Fötus in einer zu kleinen oder mit spärlichem Fruchtwasser erfüllten Uterushöhle, wie schon Hippokrates, Paré, dann Malgaigne, Lücke, v. Volkmann, Conrad, Banga hervorgehoben haben. Banga hat zwei Fälle beschrieben, welche als vorzügliche Belege für die Entstehung des Pes varus durch Raummangel in utero aufgefasst werden können (Fig. 830). Auch hier fanden sich an den Füssen exquisite Druckstellen. In Folge dieses Raummangels im Uterus entstehen über-

gens auch sonstige Fussdeformitäten, z. B. besonders auch Pes calcaneo-valgus (Plattfuss höchsten Grades), angeborene Luxation des Fusses, ferner wahrscheinlich congenitale Hüftgelenksluxation (s. S. 605 Fig. 707), Contractur des Kniegelenks und in seltenen Fällen congenitale Scoliose u. s. w. Wie schon angedeutet, haben v. Volkmann, Lücke, Conrad, Banga und Verfasser als Beweis für das Vorhandensein eines abnormen Drucks im Uterus bei Pes varus congenitus am Fuss von Neugeborenen umschriebene Druckmarken, Druckschwielen beobachtet. Die Druckwirkung bei Raummangel in utero wird besonders auch durch eine interessante Beobachtung v. Volkmann's illustrirt. In diesem Falle handelte es sich an dem einen Fuss um Pes varus congenitus, in dem anderen um Pes valgus, die Füsse passten genau in einander (Fig. 831).




Fig. 830. Entstehung des Pes varus congenitus durch Raummangel in utero mit Druckstellen an den Füssen.

Natürlich soll damit nicht etwa gesagt sein, dass der Pes varus congenitus ausschliesslich durch Raummangel in der Uterushöhle entsteht, sicher aber ist diese Ursache bei Weitem die häufigste. Jedenfalls beginnt in diesen Fällen die Entstehung des Klumpfusses, entgegen der Anschauung Hueter's, erst in den späteren Stadien des intrauterinen Lebens, jenseits der Mitte desselben, wenn das Missverhältniss zwischen der Grösse des Kindes und der Uterushöhle immer mehr zunimmt. Zu dieser Zeit tritt bekanntlich auch eine normale Verminderung des Fruchtwassers ein. In seltenen Fällen ist der Pes varus, wie schon erwähnt, durch Mangel der Tibia (s. S. 760 Fig. 821) oder durch Lähmungen in Folge angeborener Störungen der Centralorgane bedingt. Vererbung des Pes varus ist mehrfach beobachtet worden.

*Anatomische Veränderungen bei Pes varus congenitus.*

Anatomische Veränderungen bei Pes varus congenitus. — Um die Erforschung der anatomischen Veränderungen beim Pes varus congenitus haben sich besonders Hueter, Adams, v. Meyer, v. Volkmann, Henke, Kocher und Bessel-Hagen verdient gemacht. Aus allen Untersuchungen geht die Richtigkeit der oben bereits geäusserten Anschauung hervor, dass beim Pes varus congenitus bereits beim Neugeborenen die Form der Fusswurzelknochen und die Lage der Gelenke entsprechend der Supinationscontractur verändert sind. Die abnorm gedrückten Knochenstellen am Fuss sind vermindert, die entlasteten Partieen vermehrt gewachsen.



Fig. 831. Pes varus und Pes valgus congenitus.

Von den Fusswurzelknochen sind besonders der Talus und Calcaneus verändert. Der Taluskörper ist abgeplattet, keilförmig, steht plantarflectirt und adducirt, sein Hals ist verlängert und nach unten und innen verbogen. Am stark nach einwärts gerichteten Calcaneus ist der Proc. anterior abnorm hoch, wodurch die Pronation im Talo-Tarsalgelenk gehemmt wird, während der Hemmungsapparat der Supination, das Sustentaculum tali, sehr tief steht, ja vollständig fehlen kann. Der Fersenfortsatz des Calcaneus ist dem äusseren Knöchel genähert, das Lig. calcaneofibulare erheblich verkürzt. Die beiden Talo-Tarsalgelenke (Talo-Calcanealgelenk und Talo-Calcaneo-Naviculargelenk) sowie die Gelenke der Keilbeine sind der Supinationsstellung (Tibialflexion) entsprechend verlagert (Henke). Auch der Mechanismus des Talo-Cruralgelenks ist entsprechend der abnormen Form des Talus verändert. Hueter fand ein überzähliges Gelenk zwischen Malleolus int. und dem Innenrand des Os naviculare (Tibio-Naviculargelenk) und ein anderes zwischen dem hinteren Rand des Malleolus ext. und der Calcaneus-Aussenfläche (Calcaneo-Fibulargelenk). Die Muskeln an sich sind gewöhnlich beim Neugeborenen normal entwickelt. Nur die Sehne des M. peroneus longus verläuft oft in einer Rinne des Calcaneus zur Planta pedis und nicht wie normal in einer Rinne des Os cuboides. Die betreffenden Muskeln, besonders der M. tibialis posticus, sind aber entsprechend der Supinations-Contractur verkürzt. Von besonderer Wichtigkeit — auch in therapeutischer Beziehung — ist die so häufig, ja wohl stets vorhandene Aussenrotation des Oberschenkels (Berg, Scudder), sowie die Einwärtsrotation des Unterschenkels.

Bei Klumpfüssen, die bereits zum Gehen benützt worden sind und später bei Erwachsenen sind im Wesentlichen dieselben anatomischen Veränderungen vorhanden, wie bei Neugeborenen. Auch hier sind die Knochen in ihrer Form verändert, die Gelenke entsprechend verlagert und die Muskeln und Sehnen haben sich der veränderten Fussstellung angepasst. Bei Erwachsenen sind die Muskeln des Unterschenkels in Folge ihrer Inactivität mehr oder weniger atrophisch.

*Klinischer Verlauf und Prognose des Pes varus congenitus.*

Ueber den klinischen Verlauf und die Prognose des Pes varus congenitus können wir uns nach dem Gesagten kurz fassen. Die Grade des Klumpfusses sind sehr verschieden. Im ersten Lebensjahre sind gewöhnlich nur geringere Veränderungen vorhanden. Wird dann aber der Klumpfuss zum Gehen und Stehen benutzt, dann verschlimmert sich das Leiden immer mehr. Die Supinationsstellung nimmt unter dem Druck des Körpergewichts zu, wenn die Stellung des Fusses nicht wenigstens durch Schienenapparate corrigirt wird. Zuerst gehen die Kinder auf dem äusseren Sohlenrande, später aber stützt sich das Kind in Folge der Zunahme der Supination — in schweren Fällen schon sehr frühzeitig — immer mehr auf den äusseren Fussrand resp. auf den Fussrücken, sodass die Fusssohle nach innen und oben gerichtet ist. Der Fussrücken nimmt eine sohlenartige, schwielige Beschaffenheit an, an den Stellen des grössten Drucks bilden sich subcutane Schleimbeutel, dadurch wird die Haut verschiebbar. Der Fuss wird von den Kranken wie eine Stelze benutzt. Mit der Zeit werden die Knochen und Gelenke durch das abnorme Knochenwachsthum entsprechend der Contractur immer mehr verbildet, die Muskeln in Folge des mangelhaften Gebrauchs durch fettige und bindegewebige Degeneration immer atrophischer, sodass der Unterschenkel im Laufe der Jahre nur noch aus Haut und Knochen besteht. In Folge verringerten Knochenwachsthums sind die Unterschenkelknochen und der Fuss verkürzt. In den schweren Fällen von Klumpfuss sind die Unterschenkelknochen nach Innen, das Kniegelenk, ja der Oberschenkel nach aussen rotirt.

*Behandlung des Pes varus congenitus.*

Behandlung des Klumpfusses (Pes varus). Die Behandlung des Pes varus congenitus soll möglichst bald in den ersten Lebensmonaten nach

der Geburt beginnen, je länger man wartet, um so mehr wird die Deformität durch das rasche Wachsthum der Knochen fixirt und nimmt zu. Die Behandlung des Klumpfusses ist sehr verschieden. Ich folge im Allgemeinen denselben Grundsätzen, wie sie von G. KRAUSS, CZERNY, TILANUS, GUERIN, KÖNIG, JUL. WOLFF u. A. besonders betont worden sind. Dieselbe besteht kurz gesagt in der rein orthopädischen Behandlung, in Redressement mittelst subcutaner Gewebszerreissung, nur unterstützt durch Weichtheilschnitte, besonders durch die Tenotomie der Achillessehne und der Plantaraponeurose; in seltenen Fällen wird die PHELPS'sche Operation ausgeführt. Operationen an den Knochen habe ich fast ganz verlassen.

*Gewaltsame Reduction des Pes varus nach König mit oder ohne Tenotomie der Achillessehne und Contentivverbände. Passive Bewegungen, Massage.*

Die Behandlung der Klumpfüsse, etwa bis zum 15.—20 Lebensjahre, ist folgende. In Narcose wird die Achillessehne (s. S. 765) und die Plantaraponeurose am inneren Fussrande durchnitten. In leichten Graden und wenn die Cur im ersten Lebensjahre beginnt, ist die Tenotomie oft gar nicht nothwendig. Dann macht man sofort die gewaltsame Reduction der Deformität nach KÖNIG durch Zusammendrücken der Knochen auf der Convexität der Krümmung und durch Zerreissen der Bänder oder ihrer Knochenansätze an der Innenseite (Concavität) des Fusses. Die Geradstellung des Fusses nach KÖNIG besteht aus zwei Acten. Ich mache die Reduction

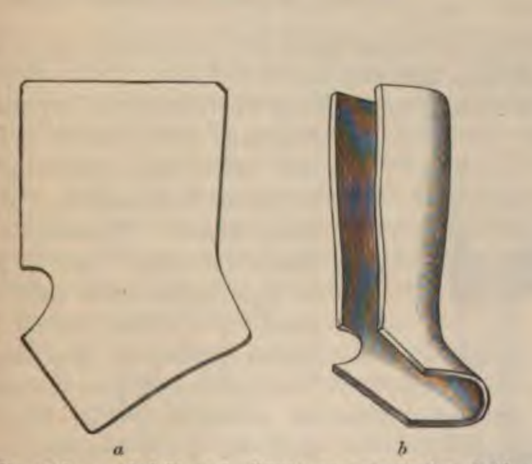



Fig. 832. *a* Modell nach KÖNIG zur plastischen Schiene bei Klumpfuss; *b* Schiene der Extremität angepasst.



Fig. 833. Plastische Schiene angelegt.

ebenfalls wie KÖNIG in zwei Acten, aber etwas anders. Zuerst wird die Supinationsstellung beseitigt. Man lässt Knie und Unterschenkel des narcotisirten Kranken gut fixiren und legt die Aussenseite des Tarsus auf ein der v. VOLKMANN'schen Schleifschiene ähnliches Holzstück, ergreift mit der einen Hand den Vorderfuss, mit der anderen das Fussgelenk und das Fersenbein und pronirt durch Fibularflexion (Erheben des äusseren, Senkung des inneren Fussrandes) nun den Fuss so stark als möglich, bis er unter deutlichem Krachen nachgiebt. Nun folgt der zweite Act des KÖNIG'schen Verfahren, d. h. der Fuss wird in Dorsalflexion und Abduction gedrängt. Die beiden Acte müssen zuweilen in einer Sitzung 2—3 mal wiederholt werden. Im ersten Lebensjahre sind fixirende Verbände gar nicht nothwendig, die

Mutter wird angewiesen, den Fuss mehrmals täglich in extreme Pronation zu stellen und zu massiren. Bei älteren Kindern, in schweren Fällen sind abnehmbare Verbände, Schienenapparate etc. nothwendig, z. B. nach Fig. 832 (nach König). Nach Fig. 832 *a* wird das Modell der plastischen

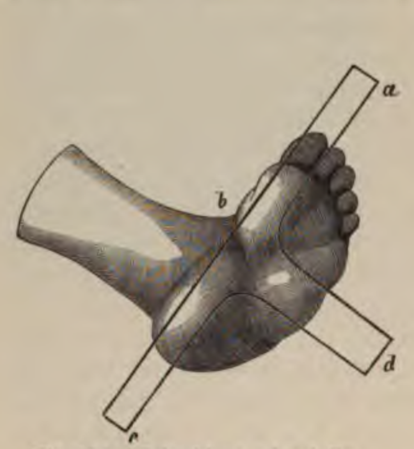



Fig. 834. Holzschiene *a b c d* für Klumpfuss nach Hahn.




Fig. 835. Einwickelung des Klumpfusses unter Benutzung des Bindenzügels nach Hueter.

Schiene zurecht geschnitten, dann nach Fig. 832 *b* der Extremität angepasst; Fig. 833 zeigt die Extremität mit der angelegten Schiene. Diese Schiene lasse ich später besonders auch Nachts möglichst in übercorrigirter (pronirter) Stellung des Fusses tragen und lasse mit derselben die Kranken herumgehen. Auch abnehmbare Wasserglasverbände (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 185) eignen sich sehr gut dazu. J. Wolff erzielt mit seinen portativen Wasserglas-Verbänden sehr gute Resultate. In schweren Fällen lege ich auch für 2—3 Wochen einen Gypsverband in übercorrigirter (pronirter) Stellung an, gypse ein Fussbrett mit ein, welches die Ferse handbreit überragt. Auf diese Weise erzwingt man einfach Dorsalflexion des Fusses und breites Anliegen der Ferse. Hahn hat empfohlen eine Schiene nach Fig. 834 mit einzugypsen, um den Fuss nach aussen zu drängen. Während der Anlegung der Verbände kann man den Fuss mittelst des Bindenzügels nach Hueter in cor-




Fig. 836. Barwell's Schuh für Klumpfuss. *z* elastischer Zug.

Fig. 837. Sayre's Klumpfuss-Schuh mit eisernem Sohlenstück (*a*) und elastischem Zug.

rigirter Stellung festhalten lassen (Fig. 835). Schon nach 2—3 Wochen lasse ich eventuell die Kranken in einem Schienenstiefel mit elastischem Zug herumgehen. Die Zahl der Klumpfussapparate ist sehr gross. In Fig. 836 und Fig. 837 ist BARWELL's und SAYRE's Schuh abgebildet, welche in der verschiedensten Weise modificirt worden sind. Sehr zweckmässig ist eine von Herrn Bandagisten BECKMANN in Kiel angefertigte Schiene und der Schuh nach ROSER mit Hufeisenschiene an der Sohle sowie die metallene, aus zwei Abschnitten bestehende Sohle mit Rinne für die Wade bis unter das Knie. In schweren Fällen muss man in Folge der Rotationsstellung des Knie- und Hüftgelenks Schienen mit Beckengürtel anwenden (s. Fig. 825 S. 765). Während der ganzen Zeit werden täglich active und passive Bewegungen nebst Massage, Electricität, spirituöse Einreibungen etc. vorgenommen. Oft erzielt man die gewaltsame Reduction in einer Sitzung. Ist das nicht der Fall, dann muss das Verfahren wiederholt werden. Der Kranke ist erst dann als geheilt zu betrachten, wenn er mit abducirter Fussspitze und der ganzen Sohlenfläche geht und steht. Am geeignetsten für die Behandlung nach KÖNIG sind die Klumpfüsse vom 5. bis 20. Lebensjahre.

*Schienenschuhe.*

*Massage, active, passive Bewegungen.*

Ausser der Achillo-Tenotomie und der Durchschneidung der Fascia plantaris hat man besonders früher vielfach die Tenotomie der Supinatoren (M. tibialis posticus, Flexor digitorum, Flexor hallucis) vorgenommen, was aber durchaus nicht nothwendig ist. Nur wenn sich bei veralteten oder recidivirten hochgradigen Klumpfüssen die Sehne des M. tibialis posticus neben der hinteren Tibiakante stark spannt, kann die Tenotomie derselben zweckmässig sein. Man macht an der hinteren Tibiakante 2—4 cm oberhalb des Malleolus int. einen Einschnitt am Rande der Tibia von etwa 3 cm Länge. Die Sehne liegt zunächst der Tibia, man öffnet ihre Sehnenscheide, zieht die Sehne hervor und durchschneidet sie.

*Tenotomie der Supinatoren.*

*Tenotomie des M. tibialis posticus.*

Dieses beschleunigte gewaltsame Redressement mit Massage und nachfolgenden Schienenapparaten erscheint mir zweckmässiger als jene Klumpfussbehandlung, welche innerhalb mehrerer Monate durch Gypsverbände das Redressement allmählich erzielt.

*Allmähliches Redressement durch Gypsverbände in 4—6—12 Monaten und länger.*

Die früher vielfach angewandte Behandlung mittelst besonderer Apparate, z. B. mittelst der von STROMEYER, BUSCH, LÜCKE, BARWELL u. A., ist gegenwärtig fast gänzlich verlassen. SHAFFER behandelt auch heute noch mit gutem Erfolg Klumpfüsse mittelst besonderer Apparate, durch welche er zeitweilig einen bestimmten Zug- und Druck auf die Deformität ausübt.

*Maschinenbehandlung.*

Die operative Behandlung des Klumpfusses, noch vor wenigen Jahren vielfach in Gebrauch, ist durch die vorzüglichen Resultate KÖNIG's und JUL. WOLFF's, welche ohne operative Eingriffe selbst schwere Klumpfüsse heilten, sehr eingeschränkt worden und zwar mit vollstem Recht. Nur bei veralteten hochgradigen Klumpfüssen sind eingreifendere operative Eingriffe gestattet. Eine ganze Reihe von Operationen hat man empfohlen, besonders die lineare oder keilförmige Osteotomie aus dem Rücken und an der Aussenseite des Tarsus (WEBER 1866, DAVIS COLLEY 1877), die Exstirpation des Talus (LUND 1872), die Exstirpation des Os cuboides (LITTLE 1854, JOLLY 1857), die Exstirpation mehrerer Fusswurzelknochen (Talus, Cuboides, Naviculare, WEST 1878), die keilförmige Resection aus dem Collum tali (HUETER 1877), die Resection des

*Operative Behandlung des Klumpfusses.*

Talo-Cruralgelenks (s. S. 780), die lineare Osteotomie des Unterschenkels dicht über dem Talo-Cruralgelenk (E. Hahn 1881) und endlich die Phelps'sche Operation. Meusel hat in neuester Zeit mit sehr gutem Erfolg nach Freilegung des Halses des Talus nur den Knochenkern desselben mit einem feinen Raspatorium herausgehebelt, der Talus blieb im Uebrigen erhalten, die Gelenke wurden nicht eröffnet. Nach der Entkernung des Talus liess sich der Klumpfuss leicht in normale Stellung bringen, der Erfolg war ein sehr guter.

*Phelps'sche Operation.*

Die Phelps'sche Operation wurde besonders von Schede sehr empfohlen, sie besteht bekanntlich in der Durchschneidung der sich spannenden Weichtheile (Haut, Fascie, Sehnen) auf der Innenseite des Fusses. Die offen gelassene Wunde wird antiseptisch verbunden und über den antiseptischen Verband legt man einen Gypsverband. Ich mache die Operation nur in schweren Fällen besonders bei älteren Kindern. Die subcutane Zerreissung der Weichtheile durch Brisement forcé ist jedenfalls einfacher.

Für schwere Fälle empfiehlt Vincent die supramalleoläre Osteoklasie, um die Fussspitze nach aussen rotiren zu können.

Die Exstirpation des Talus (s. S. 751) ist eine in die Mechanik des Talo-Cruralgelenks allerdings sehr eingreifende Operation, aber die Erfolge der Operation sind günstig (Ried, Rupprecht, Panzeri) und da die Operation nur in veralteten Fällen ausgeführt wird, so kommt die Beeinträchtigung des Talo-Cruralgelenks nicht in Betracht, im Gegentheil die Gehfähigkeit der Kranken wird viel besser. Muss man in Fällen von schwerem veraltetem Klumpfuss operiren, dann würde ich entweder die Exstirpation des Talus oder die Keilosteotomie an der Aussenseite des Tarsus vornehmen. Die Entfernung des Talus durch Längsschnitt über demselben und die nachfolgende Correctur des Klumpfusses erleichtert man sich sehr, wenn man vorher nach Ried's Vorschlag $^1/_2$—1 cm von der Spitze des Malleolus ext. resecirt. v. Bergmann und Bessel-Hagen empfehlen statt der Resection des Malleolus ext. nach der Exstirpation des Talus die Durchschneidung des Lig. calcaneo-fibulare. Nach der Keilresection an der Stelle der grössten Convexität des Tarsus lasse ich die Hautwunde nach Redressement des Fusses offen und lege über den antiseptischen Verband sogleich einen Gypsverband.

*Die Behandlung des erworbenen Klumpfusses.*



Fig. 838. Pes valgus (Plattfuss).

Die Behandlung des erworbenen Klumpfusses richtet sich vor Allem gegen die Ursache (Lähmungen, Narben, nicht reponirte Luxation). Auch hier ist besonders das gewaltsame manuelle Redressement in der oben beschriebenen Weise indicirt und zwar mit oder ohne Tenotomie der Achillessehne. Bei paralytischem Schlottergelenk empfiehlt sich die Resection des Talo-Cruralgelenks, die Arthrodese resp. die Exstirpation des Talus mit nachfolgender Ankylose. —

**§ 366.** *Pes valgus (der Plattfuss).*

Pes valgus (der Plattfuss). Der Pes valgus (Fig. 838) ist das Gegentheil von Klumpfuss, also eine Pronationscontractur, er kommt angeboren, viel häufiger aber erworben vor. In manchen Gegenden und

bei verschiedenen Racen, z. B. bei den Juden und Negern, ist der Plattfuss auffallend häufig. Nach militär-ärztlichen Berichten ist der Plattfuss z. B. in Schleswig-Holstein sehr verbreitet.

*Entstehung des angeborenen Plattfusses.*

Entstehung des angeborenen Plattfusses. — Auch bei der Entstehung des Pes valgus congenitus spielen, wie besonders v. VOLKMANN und KÜSTNER nachgewiesen haben, abnorme Druck- und Lageverhältnisse des Fötus in Folge Raummangels in utero eine wichtige Rolle. In solchen Fällen entsteht besonders auch, wie wir oben gesehen haben, ein Pes calcaneo-valgus, d. h. Valgusstellung mit hochgradiger Dorsalflexion des Fusses (Fig. 827 S. 766). Ebenso haben wir bereits S. 769 die interessante Beobachtung v. VOLKMANN's erwähnt, wo an einem Fuss Pes varus, an dem anderen Pes valgus in Folge Raummangels mit Compression der Füsse entstanden war (s. Fig. 831). Ein geringer Grad von Plattfuss kommt übrigens nach KÜSTNER bei Neugeborenen ziemlich häufig vor und zwar bei etwa 8,6 % der Neugeborenen. Diese leichten Grade von Pes valgus sind aber insofern von grosser practischer Bedeutung, als sie später, wenn die Kinder gehen, in Folge der Belastung durch das Körpergewicht immer mehr zur Entwicklung gelangen, und diese Fälle muss man doch wohl zum Theil ebenfalls zu den angeborenen zählen. Oft leiden solche Kinder an Rhachitis (Pes valgus rhachiticus). Von sonstigen Ursachen des Pes valgus congenitus sind folgende noch bekannt. So hat man in Folge Fehlens oder rudimentärer Entwickelung der Fibula (WAGSTAFFE u. A.), in Folge von Synostose zwischen Fersen- und Schiffbein (HOLL) und nach angeborenen Lähmungen in Folge congenitaler Anomalien im Centralnervensystem Pes valgus beobachtet. Vererbung ist mehrfach constatirt worden.

*Anatomische Veränderungen bei Pes valgus congenitus.*

Die anatomischen Veränderungen bei Pes valgus congenitus sind auch hier, wie beim Klumpfuss, der Art, dass sich die Knochenformen und Gelenkstellungen der andauernden Pronation entsprechend verändern. Auch hier sind, wie bei Pes varus congenitus, vor Allem Talus und Calcaneus verändert, und zwar gerade in entgegengesetzter Weise, wie bei Klumpfuss (s. S. 769—770). Ebenso ist die Verlagerung der beiden Talo-Tarsalgelenke (Talo-Calcaneal- und Talo-Calcaneo-Naviculargelenk) gerade umgekehrt wie bei Pes varus congenitus.

*Behandlung des Pes valgus congenitus.*

Die Behandlung des Pes valgus congenitus geschieht genau nach analogen Grundsätzen, wie beim Pes varus, also durch baldigst nach der Geburt vorzunehmende gewaltsame Reduction der Deformität, z. B. besonders eines Pes calcaneo-valgus, sodann durch Fixation der corrigirten Fussstellung mittelst abnehmbarer Schienenverbände, wie es von KÖNIG, v. VOLKMANN u. A. empfohlen worden ist. Auch hier sind active und passive Bewegungen und Massage von der grössten Wichtigkeit. Als Schienenverbände benutzt man Guttapercha, plastischen Filz oder das von mir empfohlene plastische Schienenmaterial. Die durch Erwärmen in heissem Wasser formbar gemachte Schiene wird der mit einer nassen Gaze- oder Mullbinde umwickelten Extremität (bis zum Kniegelenk) nach Correctur der Deformität eventuell in Narcose angepasst. Die Schiene verläuft umgekehrt wie in Fig 833 vom inneren Fussrand über den Fussrücken, von dem äusseren Fussrand über die Planta und dann an der inneren Seite des Unterschenkels als Halbrinne bis zum Kniegelenk in die Höhe. Die Schiene wird in übercorrigirter (supinirter und plantarflectirter) Stellung des Fusses mit einer feuchten Binde befestigt. Durch Uebergiessen mit kaltem Wasser kann man das Erhärten beschleunigen. Dann nimmt man die der Extremität angepasste Schiene wieder ab, glättet die Ränder, polstert den Unterschenkel mit etwas Watte oder Flanell und befestigt die Schiene durch Binden oder Heftpflaster.

*Der erworbene Plattfuss, Entstehung und anatomische Veränderungen.*

Der erworbene Plattfuss (Pes valgus acquisitus). — Der in den ersten Kinderjahren besonders bei Rhachitis vorkommende Pes valgus ist, wie wir hervorhoben, wohl in einem Theil der Fälle angeboren. Sodann

entsteht der Pes valgus in der Zeit der Pubertätsjahre in Folge der Belastung des Fusses durch das Körpergewicht bei andauerndem Gehen und Stehen, besonders bei schwächlichen Individuen, welche eben der Schule entwachsen sind, z. B. bei Kellnern, Fabrikarbeiterinnen, Bäckern, Schlosserlehrlingen u. s. w. Auch hier ist oft eine Spätform der Rhachitis nachweisbar. In Folge der anhaltenden Belastung des Fusses durch das Körpergewicht senkt sich der innere Fussrand, das Fussgewölbe in Pronationsstellung, oder richtiger nach v. MEYER, das Fussgewölbe kippt seitlich um, die Sohle flacht sich entsprechend ab. Das wichtigste Moment bei der Entstehung des Pes valgus nach der Geburt beruht jedenfalls in der abnormen Weichheit (Rhachitis) der Fusswurzelknochen in der Pubertät sowohl, wie in den ersten Kinderjahren. Unter dem Druck der Körperschwere formen sich die abnorm weichen (rhachitischen) wachsenden Knochen entsprechend um, die Gelenke werden verlagert und so wird der Pes valgus, d. h. die pronirte Stellung des Fusses immer mehr fixirt, wie wir es beim Pes varus kennen gelernt haben. Der am meisten vom Druck belastete Proc. anterior calcanei bleibt vor Allem im Höhenwachsthum zurück, während im Gegentheil das Sustentaculum tali abnorm hoch steht, d. h. der innere Fussrand steht abnorm tief, der äussere abnorm hoch, die Excursion der Pronationsbewegung hat auf Kosten der gehemmten Supination zugenommen. Der Talus hat seinen Charakter als Schlussstein des Fussgewölbes eingebüsst, umgekehrt wie unter normalen Verhältnissen ist der sagittale Durchmesser seiner oberen Fläche kleiner, der der unteren Fläche hat zugenommen. Nach HENKE, welchem wir eingehende Studien über den Pes valgus verdanken, ist nicht nur das Talo-Calcanealgelenk und das Talo-Calcaneo-Naviculargelenk entsprechend der vermehrten Pronation verschoben, sondern auch das Talo-Cruralgelenk ist in Mitleidenschaft gezogen. Weil die vordere Fläche des Talus gesenkt ist, ist das Talo-Cruralgelenk plantarflectirt.

Für die Entstehung des Pes valgus, also für die zunehmende Senkung des inneren Fussrandes, das Umkippen des Fussgewölbes in die Pronation, ist ferner von grösster Wichtigkeit die Ermüdung des M. tibialis posticus und der kleinen Muskeln der Fusssohle in Folge des andauernden Gehens und Stehens, denn um so eher geben dann auch die übrigen Weichtheile nach, die Bänder und die Aponeurosis plantaris, welche mit dem M. tibialis post. und den kurzen Sohlenmuskeln das Fussgewölbe stützen, festhalten. Früher hat man das Nachgeben der genannten Weichtheile als entscheidend für die Entstehung des Pes valgus acquisitus angesehen, gegenwärtig glaubt man mehr, dass die Nachgiebigkeit der abnorm weichen (rhachitischen) Fusswurzelknochen in Folge der Belastung durch das Körpergewicht die primäre und wesentlichste Ursache bei der Entstehung des Pes valgus ist. Nach meiner Ansicht kommt aber noch ein sehr wesentliches, bis jetzt noch nicht betontes Moment hinzu, das ist — ähnlich wie bei Genu valgum — die Einknickung der unteren Tibia-Epiphyse in Folge von Rhachitis, die Diaphyse der Tibia sitzt schief an der Epiphyse. Diese Thatsache ist auch in therapeutischer Beziehung von Wichtigkeit.

*Symptomatologie des erworbenen Plattfusses.*

Bezüglich der klinischen Erscheinungen des erworbenen Pes valgus sei kurz Folgendes hervorgehoben. Bei Pes valgus in den ersten Kin-

derjahren klagen die Kinder vor Allem über leichte Ermüdung, über Schmerzen in den Füssen, sie hinken oft beim Gehen. Besonders beim Gehen und Stehen sieht man die Deformität deutlich, d. h. dass der innere Fussrand unter dem Druck des Körpergewichts tiefer steht und die Kranken mit der Sohle breiter als normal auftreten. Erscheinungen von Rhachitis sind wohl beim Pes valgus in den ersten Kinderjahren stets nachweisbar.

Beim Pes valgus in der Pubertät und bei Erwachsenen beobachtet man im Wesentlichen dieselben Erscheinungen (Schmerzen und leichte Ermüdung). Um den Grad der Abflachung der Fusssohle annähernd nachzuweisen, bestreicht man die Fusssohle mit schwarzer Farbe und lässt dann die Kranken auf weisses Papier auftreten, oder lässt den Fuss in Wasser eintauchen und dann auf den Fussboden auftreten. Am normalen Fuss berührt der höher stehende innere Fussrand den Boden beim Stehen und Gehen nicht, während beim Plattfüssigen die ganze Sohlenfläche, besonders auch der innere Fussrand am Boden abgedrückt wird. Der Fuss ist beim Plattfuss der Erwachsenen breiter, der innere Knöchel steht tiefer, der äussere höher und ist der Seitenfläche des schief stehenden Calcaneus genähert. Ja Hueter hat eine Art von secundärem Calcaneo-Fibulargelenk beobachtet. Der Grad der Beschwerden ist beim Plattfuss der Pubertät und der Erwachsenen sehr verschieden, zuweilen sind die Beschwerden sehr gering oder fehlen vollständig, höchstens dass der Gang der Kranken weniger elastisch ist und sie leicht ermüden.

*Entzündlicher Plattfuss.*

Nicht selten aber treten mehr oder weniger plötzlich oder auch allmählich zunehmende heftige Schmerzen im Tarsus auf, sodass die betreffenden Individuen in ihrer Thätigkeit vollständig gestört werden, d. h. es entsteht der sog. entzündliche Plattfuss (Tarsalgie des adolescents Gosselin's). Es handelt sich hier nicht etwa um entzündliche Erscheinungen im eigentlichen Sinne, sondern nur um eine hochgradige Schmerzhaftigkeit im Tarsus. Die Schmerzen sind besonders an drei Stellen vorhanden: 1) am inneren Fussrand an der Tuberositas ossis navicularis und nach der Fusssohle hin, entsprechend dem stark gespannten Lig. calcaneo-naviculare und dem nach unten drückenden Caput tali; 2) etwa in der Mitte des Fussrückens, wo das Os naviculare und der übrige Theil des Vorderfusses sich gegen den Taluskopf anstemmen; 3) am Proc. anterior des Calcaneus vor dem Malleolus ext. in Folge des Drucks der Kante des Taluskörpers, bedingt durch die Pronationsstellung. Auch die Fersengegend und die Metatarso-Phalangealgelenke sind oft schmerzhaft (Lücke). Im weiteren Verlauf des „entzündlichen“ Plattfusses wird der Fuss immer unbeweglicher, derselbe wird immer mehr in extremer Pronationsstellung fixirt, sodass man an Ankylose in den beiden Talo-Tarsalgelenken denken könnte. Dazu kommt, dass der Kranke durch krampfhafte Muskelcontractionen passive Bewegungsversuche seitens des untersuchenden Arztes, besonders nach der Supination hin, wegen der Schmerzen zu verhindern sucht. Schwellung des Fusses ist zuweilen, aber nicht immer, vorhanden. Der entzündliche Plattfuss ist ein häufiges Leiden und wird oft mit „rheumatischer“ Gelenkentzündung verwechselt.

Wie gesagt, das Wesen des entzündlichen Plattfusses beruht nicht auf einer eigentlichen Entzündung, sondern nur auf einer erhöhten Schmerzhaftigkeit der gedehnten Bänder, Fascien und

sonstigen Weichtheile, sowie der gedrückten, allerdings zuweilen in Folge des Drucks usurirten Knochen, in Folge von Ueberanstrengung und sonstiger mechanischer Insulte. Um die Schmerzen in Folge der Bewegung zu lindern, fixirt der Kranke den Fuss unwillkürlich in der am ausgiebigsten möglichen Bewegungsexcursion, in der Pronation.

*Behandlung des Pes valgus.*

Behandlung des Pes valgus. — Bei Pes valgus rhachiticus der Kinder lässt man vor Allem einen Schnürstiefel mit innerer Schiene, mit Fussgelenkarticulation bis zum Kniegelenk tragen, sie soll im Sinne der Supination wirken. Durch die Supinationsstellung wird das Wachsthum der Knochen im günstigen Sinne beeinflusst. Sodann ist die vorhandene Rhachitis durch Soolbäder, Kalkpräparate, durch Sorge für gute Luft und zweckmässige Ernährung (s. Allg. Chir. 2. Aufl. S. 507) zu beseitigen. In geeigneten Fällen empfiehlt sich wie beim Klumpfuss das forcirte Redressement mit nachfolgendem portativem Wasserglasverband, welchen man längere Zeit liegen lässt oder besser man benutzt abnehmbare Schienenverbände und massirt fleissig. Auch beim Pes valgus der Pubertät (Pes valgus adolescentium) empfiehlt sich im Wesentlichen dieselbe Behandlung. Auch hier lässt man supinirende Innenschienen am Schnürstiefel befestigen mit oder ohne Einlegen einer die innere Fussseite erhöhenden Sohle aus Metall, Kork, Leder oder Gummi mit oder ohne elastische Federwirkung, sodass der Fuss in Supinationsstellung gedrängt wird. In leichten Fällen genügt diese Stützsohle oder dieses Stützpolster an der Innenseite der Schuhsohlen im Schuh (Fig. 839). In neuester Zeit lasse ich die Sohle auch nach innen leicht abfallen, aber nicht so stark, als nach aussen, sodass die Plantarfläche innen und in der Mitte gestützt ist, ähnlich wie es v. Mayer empfohlen hat. Ich muss aber gestehen, dass ich von allen Einlegesohlen nicht viel Gutes bei Plattfüssigen gesehen habe, meist wurden sie auf die Dauer nicht vertragen. Sehr wichtig ist die Bauart des Schuhs bei Plattfüssigen. Am besten ist ein Schnürstiefel mit breitem, hohem und möglichst weit nach vorn reichendem Absatz, z. B. bis zum Gelenk zwischen Fersenbein und Os cuboides (Lorenz, v. Meyer u. A.). Die Sohlenfläche soll in ihrer ganzen Ausdehnung von innen nach aussen abfallen. Sehr zweckmässig ist beim Pes valgus jeden Alters die Massage des Fusses und der Unterschenkelmuskeln.




Fig. 839. Stützsohle oder Stützpolster (a) an der inneren Seite der Schuhsohle im Schuh für Plattfuss.

*Behandlung des entzündlichen Plattfusses.*

In den ausgesprochenen Fällen von entzündlichem Plattfuss (Tarsalgie des adolescents) wirkt die Massage mit activen und passiven Bewegungen, besonders mit supinirenden Bewegungen ganz vorzüglich, oft zauberhaft. Von der Anwendung der Gypsverbände in supinirter Stellung des Fusses bin ich ganz zurückgekommen. Die erste Sitzung der Massage und die Bewegung des fixirten, scheinbar ankylotischen Fusses muss eventuell in Narcose vorgenommen werden. Lorenz empfiehlt bei entzündlichem (spastischen) Plattfuss Injection von Cocain. mur. in das Talo-Naviculargelenk und Gypsverband, eine Behandlung, welche auch Motta lobt.

*Resection des Talo-Naviculargelenks.*

Für schwere Fälle von Plattfuss hat OGSTON empfohlen, durch Resection des Talo-Naviculargelenks Synostose desselben herbeizuführen. Nach Blosslegung des Gelenks durch Längsschnitt wird das Caput tali abgemeisselt und vom Naviculare so viel entfernt, dass die Deformität möglichst beseitigt ist. Die resecirten Knochen werden durch zwei Elfenbeinstifte zusammengefügt. Ueber den antiseptischen Verband legt man einen Gypsverband und nach 3 Monaten Bettruhe soll der Fuss wieder benutzt werden. Die Erfolge sind nach OGSTON sehr günstig. Ob die Operation dem Wesen des Plattfusses entspricht, möchte ich mit KÖNIG bezweifeln. WEINLECHNER hat mit sehr gutem Erfolg den Talus, KIRMISSON das Os naviculare exstirpirt.

Durchaus rationell ist die von TRENDELENBURG mit vorzüglichem Erfolge ausgeführte quere Osteotomie der Tibia und Fibula dicht über dem Fussgelenk, wenn die oben erwähnte rhachitische Knickung der Tibiaepiphyse nach Innen vorhanden ist. Nach der Osteotomie wird der Fuss etwa 5 Wochen lang durch Gypsverband in seiner verbesserten Stellung fixirt. In den günstigsten Fällen gelingt es sogar, dass nach der Operation eine normale Sohlenwölbung des Fusses wieder entsteht. E. HAHN hat durch lineare Osteotomie der Tibia dicht oberhalb des Fussgelenks ebenfalls befriedigende Resultate erzielt. —

**§ 367.** *Geschwülste am Fuss.*

Geschwülste am Fuss. — Am Fuss kommen gelegentlich die auch sonst beobachteten Geschwulstbildungen vor, z. B. von den desmoiden Gewächsen Lipome, Fibrome, Neurofibrome, Angiome, Sarcome. Die Neurofibrome zeichnen sich durch ihre grosse Schmerzhaftigkeit aus, sie geben besonders von den subcutanen Nerven des Fussrückens aus. Sehr häufig sind die melanotischen Sarcome, warum, ist nicht bekannt. Die Häufigkeit der melanotischen Sarcome am Fuss kommt gleich nach der Häufigkeitsscala derselben in der Chorioidea. Oft beobachtet man ein sehr rasches multiples Auftreten kleiner melanotischer Sarcome am Fuss, am Unter- und Oberschenkel und in den inneren Organen. Die primäre Geschwulst am Fuss kann noch klein sein und doch ist der Kranke bereits in Folge zahlreicher Metastasen in inneren Organen verloren.

An den Knochen des Fusses und der Zehen kommen gelegentlich Chondrome und Osteome nebst ihren Mischformen vor, aber bei weitem nicht so häufig als an der Hand. Unter den Exostosen ist besonders die subunguale Exostose der grossen Zehe neben oder unter dem Nagel, besonders bei jugendlichen Individuen zu erwähnen, sie geht wohl meist von der Epiphysenlinie aus. Durch die kirschkern- oder haselnussgrosse Geschwulst ist der Nagel entsprechend abgehoben. Nach Blosslegung des Osteoms wird die Basis desselben mittelst des Meissels oder der Knochenscheere abgetragen.

Von den epithelialen Geschwülsten kommen besonders Atherome, Papillome (Warzen) und Carcinome vor, letztere z. B. an der Fersenbeingegend, am Fussrücken und an den Zehen. Nicht selten erkranken sehr rasch die Leistendrüsen bei Carcinom, weshalb baldigst energisch vorgegangen werden muss, eventuell durch Vornahme der Amputatio cruris. Von den Warzen sind wohl zu unterscheiden die papillären Wucherungen bei Lupus (Tuberculose) und bei Lues (Condylome s. S. 756—757). In diese Categorie gehört auch das sog. entzündliche Hautpapillom ROSER's. Zu

den gutartigen Epitheliomen zählen wir ferner die umschriebenen und diffusen Schwielenbildungen, die Leichdorne (Clavi) oder Hühneraugen, welche wir bereits S. 758—759 erwähnt haben. —

*Ganglien am Fuss. Hygrome der Schleimbeutel.*

Ganglien am Fuss. — Hier mögen gleich die theils arthrogenen, theils tendogenen, theils bursalen Ganglien der Fusswurzelgelenke, der Sehnenscheiden und der Schleimbeutel kurz erwähnt werden, obgleich dieselben ja nicht zu den eigentlichen Geschwülsten gehören. Dieselben bilden auch hier, wie am Handgelenk, an der Hand die charakteristisch harten oder mehr weichen Knoten. Die arthrogenen Ganglien lassen sich zum Theil oder vollständig reponiren, wenn sie noch mit dem betreffenden Gelenk in offener Verbindung stehen, in anderen Fällen sind sie vollständig vom Gelenk abgeschnürt und nicht mehr reponibel. Zuweilen ist die Communicationsöffnung mit dem Gelenk sehr eng, die arthrogenen Ganglien sind nur scheinbar abgeschnürt. Dieses muss man bei der operativen Behandlung wohl berücksichtigen. Die Ganglien am Fuss sind zuweilen hühnereigross, sodass der Stiefel entsprechend ausgehöhlt werden muss. Die Behandlung der Ganglien besteht auch hier am besten in Incision und möglichster Excision derselben unter strengster Asepsis, weil man auch bei scheinbar abgeschnürten Ganglien auf eine feine Communication mit dem Talo-Cruralgelenk oder einem Tarsalgelenk gefasst sein muss.

Hygrome der Schleimbeutel beobachtet man besonders am hinteren und vorderen Ende des Metatarsus der grossen Zehe in Folge von Stiefeldruck, vorzugsweise auch, wie schon erwähnt, bei Hallux valgus (s. S. 761), z. B. nicht selten bei Officieren. Sie sind zuweilen mit periostalen Wucherungen verbunden. Ihre Behandlung besteht in Spaltung mit möglichster Exstirpation. Die periostalen Wucherungen resp. Osteome beseitigt man mittelst Hammer und Meissel. —

**§ 368.** *Die Resection des Talo-Cruralgelenks.*

Die Resection des Talo-Cruralgelenks. — Für die Resection des Talo-Cruralgelenks giebt es zahlreiche Operationsverfahren, im Ganzen sind gegenwärtig bereits 35 verschiedene Methoden der Fussgelenksresection bekannt. Für die traumatischen Fälle, ganz besonders für die kriegschirurgische Praxis, ist die Methode nach v. Langenbeck mittelst zweier Seitenschnitte (Fig. 840) noch allgemein im Gebrauch. Die Resultate nach dieser Methode, besonders bei rechtwinkliger Ankylose ohne Supination, ohne Pronation sind vorzügliche. Hat doch ein Operirter v. Langenbeck's mit seinem resecirten ankylotischen Fussgelenk den Montblanc bestiegen. Für die Resection des Talo-Cruralgelenks wegen Tuberculose eignen sich vor Allem die Methoden von König, Ollier und Lauenstein, ferner jene von Vogt, Reverdin, Kocher und Tiling, welche sämmtlich eine bessere Einsicht in das




Fig. 840. Subperiostale Resection des Talo-Cruralgelenks nach B. v. Langenbeck mittelst Seitenschnitt über das untere Ende der Fibula (*a*) und Tibia (*b*)

erkrankte Gelenk und eine allseitige Exstirpation der pathologisch veränderten Synovialis durch Arthrektomie gestatten. Bei ausgedehnter Erkrankung des Talo-Cruralgelenks und der Fusswurzelknochen ist die Vornahme grosser atypischer Resectionen z. B. des Fussgelenks und des Tarsus (Kappeler), der Pirogoff'schen oder der Mikulicz-Wladimirow'schen Operation resp.

ihrer Ersatzoperationen (s. S. 785, 786, 791—793) oder endlich die Amputatio cruris indicirt.

*Resection des Talo-Cruralgelenks nach B. v. Langenbeck.*

1) Die subperiostale Resection des Talo-Cruralgelenks nach B. v. Langenbeck mittelst zweier Seitenschnitte über das untere Ende der Fibula (Fig. 840a) und der Tibia (Fig. 840b).

Zuerst wird, nachdem der Fuss auf seine innere Seite gelegt ist, ein etwa 6 cm langer Längsschnitt über das hintere Ende der Fibula ausgeführt, an der Spitze des Malleolus ext. biegt dieser Schnitt entsprechend dem vorderen Rande der Fibula bogenförmig nach oben um (Fig. 840a). Der Schnitt dringt bis auf den Knochen. Das Periost wird in Verbindung mit der Haut und den übrigen Weichtheilen (Sehnenscheiden, Muskeln) ringsum von der Fibula mit Raspatorium und Elevatorium abgelöst. Hierbei ist darauf zu achten, dass das Periost mit dem Lig. interosseum möglichst in Zusammenhang bleibt, weil letzteres ebenfalls für die Knochenneubildung von Wichtigkeit ist. Dann wird das untere Ende der Fibula mit Stich- oder Kettensäge oder mittelst Hammer und Meissel am oberen Ende des Schnittes durchtrennt. Das abgesägte Stück der Fibula wird sodann mit der Knochenzange gefasst und unter sorgfältigster Schonung aller benachbarten wichtigen Gebilde die noch restirende Verbindung der drei Haftbänder (Lig. talo-fibulare ant. und post. und Lig. calcaneo-fibulare) hart am Knöchel abgeschnitten.

Nun wird der Fuss auf die Aussenseite umgelegt und über das untere Ende der Tibia ein sog. Ankerschnitt geführt (Fig. 840b). Der Längsschnitt von etwa 5 cm verläuft über die Mitte der Tibia, der 3—4 cm lange Bogenschnitt entspricht dem unteren Rande des Malleolus int. Die beiden Schnitte dringen bis auf den Knochen. Im Bereich des Ankerschnitts wird nun ebenfalls das Periost in Verbindung mit der Haut und den übrigen Weichtheilen unter sorgfältigster Schonung der Flexoren- und Extensorensehnen mit Raspatorium und Elevatorium, eventuell zum Theil subcortical mit Hammer und Meissel abgehoben. Das allseitig blossgelegte untere Ende der Tibia wird nun, nach Durchschneidung des Lig. deltoides am Tibiarande, am oberen Ende des Längenschnitts mit der Stich- oder Kettensäge oder mittelst des Meissels durchtrennt. Auch hier ist die Schonung der Membrana interossa wie an der Fibula für die Regeneration des Knochens von der grössten Wichtigkeit, sie wird auch hier in Verbindung mit dem Periost von der inneren Tibiafläche mit dem Elevatorium abgehoben. Nach Durchtrennung der vorderen und hinteren Ansatzstelle der Gelenkkapsel an der Tibia, wobei die Sehne des M. tibialis post. zu schonen ist, wird das resecirte Ende der Tibia entfernt. Will man die obere Gelenkfläche des Talus abtragen, so geschieht das mit der Stichsäge von vorne nach hinten, oder mittelst des Meissels oder bei Caries mittelst des scharfen Löffels. Blutstillung, Drainage (möglichst nach hinten zwischen Fibula und Achillessehne), Desinfection der Wunde mit $^1/_{10}$ proc. Sublimatlösung, Naht, antiseptischer Verband, Hochlagerung auf ⊥-Schiene mit genau rechtwinkliger Stellung des Fussgelenks oder Suspensionsverbände, z. B. nach Fig. 815, 816 S. 747. Nach Entfernung des Drains am 3. oder 4. Tage wird bei aseptischem Verlauf über den antiseptischen Verband ein Gypsverband angelegt, welcher eventuell bis zur Heilung der Wunde liegen bleibt.

Während der Nachbehandlung ist streng darauf zu achten, dass der

Fuss in rechtwinkliger Stellung zum Unterschenkel ohne Supination und ohne Pronation steht. Da Ankylose des Talo-Cruralgelenks in functioneller Beziehung am zweckmässigsten ist, so sind methodische Bewegungen nach Heilung der Wunde zu unterlassen. In der ersten Zeit nach der Heilung der Wunde lässt man den Kranken einen Schnürstiefel mit zwei seitlichen Schienen bis zum Kniegelenk tragen.

*Sonstige Methoden der Resection des Talo-Cruralgelenks.*

Die sonstigen Methoden der Resection des Talo-Cruralgelenks eignen sich vorzugsweise für „pathologische“ Resectionen, also besonders für Tuberculose des Gelenks. Sie bezwecken vor Allem eine allseitigere Blosslegung und Inspection des Gelenks, damit die erkrankte Synovialis besser exstirpirt werden kann. Ich erwähne besonders folgende Methoden:

*Resection des Talo-Cruralgelenks nach König.*

Die sehr zweckmässige Resection des Talo-Cruralgelenks nach König wird in folgender Weise ausgeführt. Der innere Längsschnitt beginnt 3 cm oberhalb des Gelenks, verläuft über den vorderen Rand des Knöchels der Tibia, über den Talushals bis zur Verbindung des Talus mit dem Os naviculare. Der äussere Schnitt in gleicher Ausdehnung wie der innere wird über den vorderen Rand des Malleolus ext. nach abwärts geführt. Beide Schnitte eröffnen sofort das Gelenk. Abhebung der vorderen Weichtheile nebst dem Synovialsack vom Knochen mit Elevatorium und Messer. Der vordere erkrankte Theil der Synovialis kann sofort exstirpirt und ein etwa vorhandener tuberculöser Knochenherd ausgelöffelt werden. Sodann folgt der zweite Act der Operation: Resection der Knochen und Exstirpation der Synovialis in folgender Weise: Abmeisselung der äusseren Schalen der Knöchel von vorne her, welche in Zusammenhang mit den äusseren Weichtheilen bleiben, Abmeisselung der Tibia-Gelenkfläche mittelst eines breiten Meissels und Entfernung derselben mittelst Elevatorium und Knochenzange. In gleicher Weise wird eine Knochenscheibe von der Gelenkfläche des Talus entfernt, bei ausgedehnter Erkrankung wird der Talus exstirpirt. Gründliche Exstirpation der Synovialis, Drainage, Desinfection und Naht der Wunde. Nachbehandlung wie oben. —

*Arthrektomie nach P. Bruns.*

P. Bruns hat die Methode König's für die Arthrektomie insofern modificirt, dass er nach Ausführung der König'schen Längsschnitte von den Malleolen nur die Gelenkfläche abmeisselt. Dann 1 oder 2 hintere Längsschnitte am inneren und äusseren Rande der Achillessehne, Excision der Synovialmembran von vorne und hinten her, eventuell Entfernung erkrankter Knochenpartieen, Naht der vorderen Schnitte, Drainirung der hinteren. —

*Resection des Talo-Cruralgelenks nach Kocher und Réverdin.*

Verfahren nach Kocher und Réverdin. — Kocher klappt mittelst eines äusseren Schnitts das Gelenk auf. Dieser äussere Schräg- oder Winkelschnitt beginnt zwischen Achillessehne und dem Malleolus ext., verläuft dann um die Spitze des äusseren Knöchels bis an die Strecksehnen. Die Peronealsehnen werden aus der Furche zum hinteren Rande des Malleolus ext. ausgelöst und nach hinten und unten gezogen. Zwischen den Peronealsehnen und den nach vorne und aussen gezogenen Strecksehnen ist nun nach Durchschneidung der Bänder an der Spitze des Malleolus ext. oder nach Wegmeisselung desselben der Talus und das Innere des Gelenks mit Ausnahme des zwischen Malleolus int. und Talus gelegenen Theils leicht zugänglich. Wenn nöthig, kann der Talus exstirpirt werden und dann lässt der Einblick in das Gelenk nichts zu wünschen übrig. —

*Arthrektomie des Fussgelenks nach Girard.*

Serr beschreibt folgende Arthrektomie des Fussgelenks bei Kindern nach Girard, mittelst welcher in 4 Fällen von Tuberculose normal bewegliche Gelenke erzielt wurden. Die Methode lehnt sich an das Verfahren von Kocher an. Der Hautschnitt, über dem zu schonenden Peroneus tertius beginnend, geht auf der Höhe des Talo-Cruralgelenks über den Malleolus ext. bis zur Achillessehne. Durchtrennung des Unterhautzellgewebes, der subcutanen Fascie. Die beiden hinter dem Malleolus ext. verlaufenden Peronealsehnen werden doppelt mit Seide resp. Catgut angeschlungen und dazwischen durchschnitten. Eröffnung des Gelenks vor und hinter dem Malleolus mit Spaltung des Periosts des Malleolus ext., welcher in der Schnittlinie von der Fibula abgetrennt wird. Aufklappung des Gelenks mit Ablösung der Kapsel vorn und hinten von der Tibia. Nach Luxation des Fusses nach innen liegt das Fussgelenk frei. Nach Beendigung der Kapselausräumung: Reduction des Fusses, Sehnennaht der Peronei, Naht des Malleolus ext. u. s. w.

*Resection des Talo-Cruralgelenks nach Tiling.*

Um die Gelenkpartie zwischen Talus und Malleolus int. besser zugänglich zu machen, empfiehlt Tiling einen beiderseitigen Bogenschnitt, d. h. er umschneidet jederseits einen Lappen mit der Basis unterhalb des Malleolus ext. und int. Der Schnitt beginnt jederseits etwas unterhalb der Gelenklinie neben den Strecksehnen, verläuft 2—3 cm denselben parallel nach oben, wendet sich dann im Bogen zum hinteren Rand der Fibula und Tibia und dann hier nach abwärts, wo er in gleicher Höhe mit dem Anfang des Schnitts endigt. Eröffnung des Talo-Cruralgelenks vorne, schräge Abmeisselung des inneren und dann des äusseren Knöchels unter Schonung der Sehnen, Umklappen der beiden Weichtheil-Knochenlappen nach unten. Wenn nothwendig Exstirpation des Talus. —

*Resection des Talo-Cruralgelenks nach P. Vogt.*

P. Vogt exstirpirt zunächst den Talus in der S. 751 beschriebenen Weise und vervollständigt dann die Resection durch Entfernung der erkrankten Theile der übrigen Knochen und der Synovialis. Zweckmässig ist es, wenn man dem vorderen Schnitt noch einen hinteren Längsschnitt, z. B. am lateralen Rande der Achillessehne hinzufügt.

*Arthrektomie des Fussgelenks mit Exstirpation des Talus nach Ollier, Iversen und Poulsen.*

Auch Ollier und Iversen empfehlen bei der Resection resp. bei der Arthrektomie des Fussgelenks den Talus zu exstirpiren, um alles Krankhafte gut entfernen zu können. Ollier erzielte vorzügliche Resultate. Iversen operirt mittelst des bogenförmigen Querschnitts ähnlich dem unten beschriebenen Hueter'schen Verfahren. Ollier kratzt nach Entfernung des Talus die Tibiafläche und die Malleolen aus, die Form des Gelenkendes der Tibia sucht er stets zu erhalten. Muss das untere Ende der Tibia resecirt werden, so modellirt Ollier in dem zurückbleibenden Theile höher oben einen neuen Tibiaeinschnitt. Ollier hat vorzügliche Resultate erzielt und stimme ich ihm vollständig bei, dass bei tuberculöser Erkrankung der Knochen die Entfernung des Talus durchaus zweckmässig ist.

Poulsen schlägt vor, den in physiologischer sterilisirter Kochsalzlösung für die Dauer der Operation eingelegten Talus nach Beendigung der Arthrektomie wieder an seine Stelle zu reponiren.

*Resection nach F. Busch und C. Hueter.*

F. Busch empfahl einen plantaren Querschnitt mit temporärer Durchtrennung des Calcaneus, C. Hueter den vorderen Querschnitt nach J. Heyfelder und Sédillot von einem Malleolus zum anderen (Fig. 841). Die Art. tibialis antica (pediaea) wird aufgesucht, doppelt unterbunden und durchschnitten. Aufsuchung des N. peroneus, Anschlingung desselben durch zwei Catgutfäden und Durchschneidung desselben zwischen den Catgutschlingen. Ebenso werden die Sehnen vor der Durchschneidung durch je zwei Catgutschlingen gesichert, damit nachher die Sehnennaht ausgeführt werden kann. Eröffnung des Gelenks. Ich habe dreimal nach Hueter mit sehr gutem Erfolg operirt, die Methode ist nicht so verletzend, als sie scheint. Der Einblick in das Gelenk ist vorzüglich. Trotzdem dürfte das Verfahren wegen der Nebenverletzungen der Weichtheile keine allgemeinere Verbreitung finden.

M. extens. digit.
Malleolus ext.
M. tibialis ant.
Malleolus int.

Fig. 841. Resection des Talo-Cruralgelenks. Vorderer Querschnitt nach Heyfelder Sédillot und Hueter.

*Resection des Talo-Cruralgelenks nach Lauenstein.*

Lauenstein hat folgende Methode empfohlen (s. Fig. 842). Längsschnitt (nur durch die Haut) über die Mitte der Fibula, dort beginnend, wo dieselbe zwischen Peroneus brevis und tertius hervortritt, bis zur Spitze des Malleolus ext., dann in flachem Bogen nach vorne bis zur Höhe des Talo-Naviculargelenks über den Köpfen des Musculus extensor digitor. brevis und hinter der Sehne des Peroneus tertius. Abpräparirung der Haut nach vorne und hinten, Spaltung der Fascie am vorderen Rande der Fibula, Eröffnung des Fussgelenks vor dem Malleolus ext., Abhebung der Strecksehnen von der Vorderfläche der Tibia und Fibula durch einen stumpfen Haken, Durchschneidung des Lig. cruciatum, Abtrennung der vorderen Kapselinsertion an dem Unterschenkelknochen bis über die Mitte der Tibia. Dann Spaltung der Fascie am hinteren Rande der Fibula, Eröffnung

der Scheide der Peronealsehnen, letztere sowie die übrige Musculatur an der hinteren Seite der Fibula und Tibia (Flexor hallucis longus) werden nach hinten mittelst eines stumpfen Hakens abgezogen, damit mit einem schmalen Messer parallel der Innenfläche

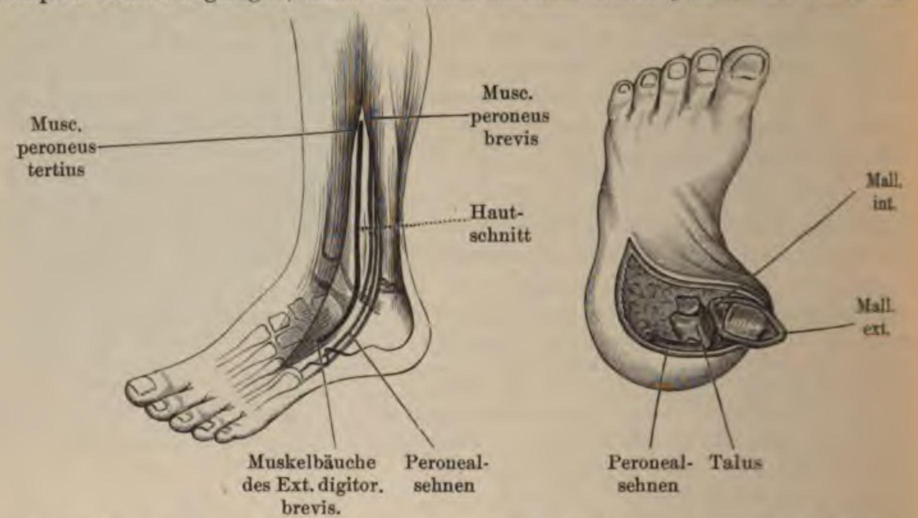



Fig. 842. Resection des Talo-Cruralgelenks nach LAUENSTEIN.

Fig. 843. Resection des Talo-Cruralgelenks nach LAUENSTEIN.

des Malleolus ext. die Lig. talo-fibulare ant. und post. und calcaneo-fibulare durchschnitten werden können. Nun lässt sich das Fussgelenk durch eine supinirende Drehung des Vorderfusses bequem auseinander klappen (Fig. 843). —

*Resectio tibio-calcanea nach P. Bruns.*

Als Resectio tibio-calcanea beschreibt P. BRUNS folgende Operation, welche er mit günstigem Erfolge ausführte: Eröffnung des Fussgelenks durch bogenförmigen Schnitt über den Fussrücken, Exstirpation des Talus, Absägung der Gelenkenden der Unterschenkelknochen, sowie der oberen Fläche des Calcaneus in horizontaler Richtung, Vernagelung der zusammengepassten Sägeflächen des Calcaneus und der Unterschenkel-Knochen. —

**§ 369.**

*Resectionen am Tarsus, Metatarsus und an den Zehen. Resection und Exstirpation einzelner Fusswurzelknochen. Excision der Fusswurzelknochen nach Bardenheuer.*

Von den Resectionen einzelner Fusswurzelknochen kommt besonders die Resection und Exstirpation des Talus und Calcaneus in Betracht, wir haben dieselben bereits S. 751—752 beschrieben. Die Resection oder Exstirpation des Os cuboides und der drei Keilbeine erfordert keine besondere Beschreibung. Bei tuberculöser Erkrankung oder traumatischer Vereiterung der kleinen genannten Fusswurzelknochen und der Basis der Metatarsalknochen kann man nach der Methode von BARDENHEUER operiren: Querschnitt von der Basis des 1. zur Basis des 5. Metatarsalknochens durch sämmtliche Weichtheile des Fussrückens und Längsschnitt am inneren und äusseren Fussrande nach rückwärts bis über die centrale Grenze der Erkrankung. Abpräparirung des dorsalen Weichtheillappens vom Knochen, Durchtrennung der erkrankten Knochenpartie im gesunden Knochen (nicht in den Gelenken) mit der Säge oder mittelst Meissel und Hammer und Ablösung derselben von den Weichtheilen der Fusssohle. Tamponade der Wunde und nach Granulirung derselben Vereinigung des Vorderfusses mit dem hinteren Theile des Fusses durch secundäre Naht der angefrischten Hautränder. In geeigneten Fällen wird sofort drainirt und genäht. Sehnennaht ist nicht nothwendig. Bei der Heilung hat man vor Allem die Entstehung eines Plattfusses zu verhindern. —

*Osteoplastische Resection im Tarsus nach Mikulicz-Wladimirow.*

Von besonderer practischer Bedeutung ist die osteoplastische Resection im Tarsus nach MIKULICZ-WLADIMIROW, sowohl für Schussverletzungen wie ausgedehntere tuberculöse Erkrankungen des Tarsus und ulceröse Zerstörungen der Fersengegend, wo man früher die Amputatio cruris ausführte. Auch bei paralytischem Spitzfuss und behufs Verlängerung des Beins nach Knieresection u. s. w. ist die Operation mit befriedigendem Erfolg vorgenommen worden. Die Operation wurde zuerst von WLADIMIROW (Kasan) 1871 ausgeführt, blieb aber in Deutschland gänzlich unbekannt. MIKULICZ ersann die Operation 1880 von Neuem und führte sie wegen eines syphilitischen Geschwürs der Fersengegend aus. Das Fussgelenk mit Talus, Calcaneus und der hinteren Hälfte des Kahnbeins und des Würfelbeins werden entfernt (Fig. 844, 1), der Vorderfuss wird in Equinusstellung mit den Wundflächen der Unterschenkelknochen vereinigt (Fig. 844, 2). Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt.

Fig. 844. Osteoplastische Resection im Tarsus nach MIKULICZ-WLADIMIROW. *1)* Schnittführung durch die Weichtheile (*a b*) und durch die Knochen. *2)* Stellung des Fusses nach der Operation.

Der Körper liegt auf dem Bauch, der Operateur steht vor der Fusssohle. Man operirt unter v. ESMARCH'scher Blutleere.

Der Weichtheilschnitt (Fig. 844, 1 *a b*) besteht aus einem Querschnitt durch die Sohle 1 cm hinter der Tuberositas ossis metatarsi V beginnend und etwa vor der Tuberositas ossis navicularis endigend. Von den beiden Endpunkten dieses Querschnitts wird jederseits ein schräg nach oben und hinten verlaufender Schnitt zu den hinteren Rändern beider Malleolen geführt. Die Enden dieser beiden letzteren seitlichen Schnitte werden durch einen Querschnitt über die hintere Fläche der Unterschenkelknochen mit Durchtrennung der Achillessehne vereinigt. Sämmtliche 4 Schnitte werden sofort bis auf den Knochen geführt.



Fig. 845. Endresultat nach der osteoplastischen Resection im Tarsus nach MIKULICZ-WLADIMIROW.

Unter starker Dorsalflexion des Fussgelenks wird letzteres von hinten eröffnet und nach Durchtrennung der Seitenbänder des Talo-Cruralgelenks wird der Talus mit dem Calcaneus durch stets gegen die Knochen gerichtete Schnitte aus den Weichtheilen ausgeschält. Von den nun in der

Wunde erscheinenden Gelenkflächen der Unterschenkelknochen, sowie des Kahn- und Würfelbeins werden sodann dünne Knochenscheiben abgesägt. Blutstillung (Unterbindung der Art. tibialis post. zwischen Tibia und Achillessehne und der Art. plantaris ext. und int. unter den zurückgelassenen Fusswurzelknochen), Adaptirung des an der dorsalen Weichtheilbrücke hängenden Vorderfusses an die Sägefläche der Unterschenkelknochen in senkrechter Stellung durch Knochennaht. Damit die Zehen sich besser in rechtwinklige Dorsalflexion stellen, werden die Sehnen der Plantarflexoren subcutan durchtrennt. Naht der Wunde. Auf der Dorsalfläche der Weichtheilbrücke wulsten sich die Weichtheile gewöhnlich zu einem Querwulst zusammen. Durch letzteren legt man einige Plattennähte, damit die Sägeflächen der Knochen nicht von einander abgedrängt werden. Der Operirte geht auf den Köpfchen der Metatarsi und auf den Ballen der stark dorsalflectirten Zehen dauernd sehr gut (Fig. 845), wie auch aus der 24 Fälle umfassenden Statistik von ZESAS hervorgeht. MIKULICZ erzielte in seinem ersten Falle eine Verlängerung des operirten Beins um 1,5 cm. Man kann z. B. bei Erkrankung des Kahnbeins auch die Sägeflächen der 3 Keilbeine und des Würfelbeins mit den Unterschenkelknochen vereinigen. KÜMMEL dehnte die Resection bis zu den Mittelfussknochen und höher an dem Unterschenkel hinauf aus und erzielte bei einer Verkürzung von 6 cm ein sonst befriedigendes Resultat. —

*Modification der Mikulicz-schen Operation nach P. Berger.*

PAUL BERGER modificirte die MIKULICZ'sche Operation in der Weise, dass er die Weichtheile nur an der Aussenseite des Fussgelenks durch einen T-Schnitt durchtrennte und von hier aus die Resection machte. Auf diese Weise werden die Arterie und der N. tibialis posticus nicht durchschnitten.

*Resection an den Metatarsalknochen und an den Zehen.*

Bezüglich der partiellen und totalen Resectionen der Metatarsalknochen, der Metatarso-Phalangealgelenke und der Zehengelenke gelten genau dieselben Regeln wie an der Hand und den Fingern, weshalb ich auf S. 587 verweise. Die Resection des Metatarso-Phalangealgelenks der grosen Zehe bei Hallux valgus haben wir bereits S. 762 erwähnt. Die Arthrektomie dieses Gelenks lässt sich nach PETERSEN auch sehr bequem ausführen, wenn man dasselbe durch einen Schnitt durch die Schwimmhaut zwischen 1. und 2. Zehe, möglichst nahe an der grossen Zehe, freilegt. —

*Ausgedehnte atypische Resectionen am Fusse nach Kappeler u. A.*

Grosse atypische Resectionen am Fusse. — Die grossen atypischen Resectionen am Fusse, um welche sich besonders KAPPELER verdient gemacht hat, lassen sich in 3 Gruppen eintheilen: 1) Resection des Fussgelenks und des Tarsus; 2) Resection des Tarsus; 3) Resection des Tarsus und Metatarsus. ISLER hat 145 derartige Operationsfälle von KAPPELER und verschiedenen anderen Autoren zusammengestellt, von denselben starben 15 = 10,3 %. Die Mortalität ist also geringer, als die der Unterschenkelamputation, welche nach M. SCHEDE 14 % beträgt. Die functionellen Resultate sind bei jugendlichen Individuen besser, als bei älteren. In 9 Fällen wurden Talus und Calcaneus mit sehr gutem functionellen Resultat entfernt, in 2 Fällen wurden vom Fuss nur Theile des Calcaneus und Talus sowie die Phalangen erhalten, auch hier war das functionelle Resultat sehr befriedigend. Diese atypischen Resectionen sind der Unterschenkel-Amputation und sonstigen osteoplastischen Fussoperationen entschieden vorzuziehen, weil die Kranken auf der Sohle gehen, nur bei ausgedehnten Substanzverlusten im Bereich der Fersenhaut gebührt der MIKULICZ'schen Operation der Vorzug.

**§ 370.** *Exarticulationen und Amputationen am Fuss.*

*Exarticulation der Zehen.*

Die Exarticulation und Amputation der Zehen wird genau in derselben Weise vorgenommen, wie die Exarticulation der Finger (s. S. 587).

Will man sämmtliche Zehen in den Metatarso-Phalangealgelenken exarticuliren, so macht man einen plantaren und dorsalen Weichtheillappen und eröffnet die Gelenke von der Dorsalseite aus. Der plantare Bogenschnitt verläuft unter Dorsalflexion sämmtlicher Zehen vom medialen Rande des Metatarso-Phalangealgelenks der grossen Zehe zum lateralen Rande desselben Gelenks an der kleinen Zehe. Der dorsale Bogenschnitt wird von den Enden des plantaren Schnitts aus über die dorsale Basis sämmtlicher Zehen geführt, sodass beide Bogenschnitte spitzwinklig zusammenstossen. Sowohl der plantare wie der dorsale Bogenschnitt dringt zwischen den Zehen bis zur Mitte der Schwimmhaut ein. Beide Lappen werden zurückpräparirt und dann die Zehen einzeln exarticulirt. Die Sesambeine werden unter dem Kopf des 1. Metatarsalknochens zurückgelassen. Nach Bedarf, z. B. wenn die Weichtheillappen zur Bedeckung nicht ausreichen, wird man die Köpfchen der Metatarsalknochen absägen. Unterbindung oder Torsion der Digitalarterien zwischen den Metatarsalknochen. —

*Exarticulation der grossen Zehe mit ihrem Metatarsus.*

Die Exarticulation der grossen Zehe mit ihrem Metatarsalknochen wird in derselben Weise wie am Daumen (s. S. 588—589) ausgeführt (Fig. 846). Wegen der grossen Breite der Basis des 1. Metatarsus verbindet man den Ovalärschnitt mit einem kleinen Querschnitt über das Metatarso-Phalangealgelenk. Letzteres liegt etwa 2 Finger breit von der Tuberositas ossis navicularis entfernt. Im Verlauf des Ovalärschnitts wird der Metatarsus eventuell subperiostal ausgelöst unter stetiger Drehung um seine Achse nach entgegengesetzter Richtung, die Sehnen des Extensor und Flexor hallucis longus werden quer am Gelenk durchschnitten.



Fig. 846. Exarticulation der grossen Zehe nebst ihrem Metatarsalknochen.

Auch die Exarticulation der fünften Zehe im Metatarso-Phalangealgelenk wird am besten mittelst Ovalärschnitt genau in derselben Weise wie an der grossen Zehe ausgeführt. Auch die anderen Zehen werden nebst ihrem Metatarsus ebenfalls durch Ovalärschnitt exarticulirt (s. S. 589 Hand).

*Exarticulation der fünften Zehe und anderer Zehen nebst ihrem Metatarsus.*

Weniger zweckmässig als der Ovalärschnitt ist der Lappenschnitt, welchen wir auch S. 589 für die Exarticulation des Daumens beschrieben haben. Der Lappenschnitt behufs Exarticulation der grossen und kleinen Zehe im Metatarso-Phalangealgelenk wird nach Fig. 847 ausgeführt, d. h. man durchschneidet sämmtliche Weichtheile durch sägende Messerzüge zwischen den beiden Metatarsi, abducirt die kleine oder grosse Zehe nebst ihrem Metatarsus stark nach aussen resp. innen und excidirt nun aus dem Weichtheillappen den Metatarsus entsprechend dem zweiten Schnitt in Fig. 847, welcher an der Schwimmhaut entsprechend abzurunden ist. —

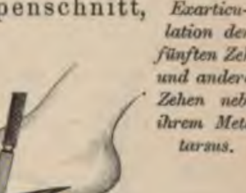


Fig. 847. Exarticulation der kleinen Zehe nebst ihrem Metatarsus mittelst Lappenschnitt.

*Amputation des Mittelfusses. Amputatio metatarsea.*

Die Amputation des Mittelfusses (Amputatio metatarsea). — Die Amputation im Mittelfuss wird gewöhnlich nach Jäger unter Bildung

eines grösseren plantaren und kleineren dorsalen Lappens vorgenommen (Fig. 848, *J*).

Mit der linken Hand die Zehen stark dorsalflectirend, macht man einen plantaren Bogenschnitt von dem einen Fussrand zum anderen über die vordere Grenzfurche der Fusssohle, also über die Capitula der Metatarsalknochen. Der sämmtliche Weichtheile enthaltende halbmondförmige Lappen wird von den Metatarsalknochen abpräparirt, bis zu der Stelle, wo die Amputation stattfinden soll. Dann bildet man einen kleinen Dorsallappen aus den Weichtheilen des Fussrückens. Dann Zirkelschnitt und sorgfältige Durchtrennung der Weichtheile zwischen den Metatarsalknochen an der Basis der zurückgeschlagenen Decklappen, Absägung der Metatarsalknochen, Unterbindung der Art. dorsalis pedis und der 12—14 Art. digitales. —




Fig. 848. *J* Amputatio metatarsea nach Jäger. *L* Exarticulatio pedis im Tarso-Metatarsalgelenk nach Lisfranc. *C* Exarticulation im Tarsus nach Chopart. *P* und *S* Schnittführung für die Operation nach Pirogoff und Syme.

*Exarticulation im Tarso-Metatarsalgelenk nach Lisfranc.*

Die Exarticulation des Vorderfusses im Tarso-Metatarsalgelenk nach Lisfranc (Fig. 848 *L*). — Die Operation nach Lisfranc ist dann indicirt, wenn die Erhaltung sämmtlicher Metatarsalknochen unmöglich ist, ihre functionellen Resultate sind besser, als nach der Chopart'schen Operation (Fig. 848 *C*), weil die Ansatzstelle des M. tibialis anticus an der Tuberositas ossis navicularis erhalten bleibt. Die Lisfranc'sche Operation wird in folgender Weise ausgeführt.

Am äusseren Fussrande sucht man das Gelenk zwischen Würfelbein und dem fünften Metatarsalknochen unmittelbar hinter der Tuberositas ossis metatarsi quinti auf und am inneren Fussrande das Gelenk zwischen Os cuneiforme I und 1. Metatarsus. Wir markiren diese beiden Punkte mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand oder durch je einen kleinen Einschnitt. Sodann werden die beiden Punkte resp. die beiden Einschnitte durch einen leicht bogenförmigen, nach vorne etwas convexen oder durch einen etwas schräg verlaufenden Schnitt über den Fussrücken verbunden. Der kleine dorsale Lappen wird von der Unterlage abpräparirt und vom Assistenten mittelst eines spitzen Hakens zurückgehalten. Nun wird die Gelenklinie der Tarso-Metatarsalgelenke (des Lisfranc'schen Gelenks) mit einem spitzen schmalen Messer durchtrennt (Fig. 849). Am rechten Fuss wird zuerst das Gelenk zwischen dem 5. Metatarsus und dem Würfelbein hinter der leicht fühlbaren Tuberositas ossis metatarsi V geöffnet, während man durch Adduction des Vorderfusses das Gelenk zum Klaffen bringt. Am linken Fuss ist die zuerst vorzunehmende Eröffnung des 5. Tarso-Metatarsalgelenks hinter der Tuberositas ossis metatarsi V unbequemer, man kann daher die Er-



Fig. 849. Verlauf der Gelenklinie des Lisfranc'schen Gelenks.

öffnung des LISFRANC'schen Gelenks von der Innenseite des Fusses beginnen. Sicherer für den Anfänger ist es aber, wenn er auch am linken Fuss das LISFRANC'sche Gelenk am äusseren Fussrande hinter der Tuberositas ossis metatarsi V beginnt. Durch Plantarflexion des über dem Fussrücken gefassten Metatarsus bringt man nun das Gelenk zwischen dem 4. Metatarsus und dem Würfelbein sowie das zwischen dem 3. Metatarsus und dem 3. Keilbeine zum Klaffen und eröffnet beide mit quer gestelltem Messer. Das nun folgende Gelenk zwischen dem 2. Metatarsus und dem 2. Cuneiforme liegt weiter nach rückwärts (Fig. 849) und schliesslich wird das etwas nach vorne liegende Gelenk zwischen 1. Metatarsus und 1. Cuneiforme geöffnet. Nun wird der Vorderfuss stark plantarflectirt und im 2. Tarso-Metatarsalgelenk werden die seitlichen Verbindungen durch Einstechen des Messers mit nach vorn gerichteter Schneide durchtrennt, ebenso mit quergestelltem Messer sämmtliche noch nicht durchtrennten Gelenkverbindungen in der Tiefe. Klaffen sämmtliche Gelenke genügend, sind auch die Seitenbänder hinreichend durchtrennt, so legt man hinter die Basis der Metatarsalknochen ein grösseres Amputationsmesser und schneidet in langen sägenden Zügen hart am Knochen den plantaren Hautmuskellappen aus, entsprechend der in Fig. 849 nach vorn verlaufenden Seitenlinie, bis zur vorderen Sohlengrenze, d. h. bis zu den Capitula der Metatarsalknochen. Vor der Durchtrennung des Sohlenlappens legt man ihn an den Fussstumpf an, um festzustellen, ob er auch die nöthige Länge hat. Unterbunden wird die Art. dorsalis pedis auf dem Fussrücken und die Art. plantaris ext. und int. in den Sohlenlappen.



Fig. 850. Amputation im Mittelfuss nach KÜSTER.

*Operation nach Küster.*

E. KÜSTER hat in einem Falle nur die 4 letzten Zehen in der LISFRANC'schen Gelenklinie exarticulirt, den Metatarsus I mit der grossen Zehe aber erhalten. Da für die Bedeckung der Wundfläche keine Haut vorhanden war, musste die Wunde durch Granulation heilen. Das Resultat bei der 4jährigen Kranken war vorzüglich, sie konnte auf dem Köpfchen des 1. Metatarsus (s. Fig. 850) andauernd gehen und stehen, tanzen und Schlittschuh laufen. —

*Exarticulation des Fusses im Tarsus nach Chopart.*

Die Exarticulation des Fusses im Tarsus nach CHOPART. — Bei der CHOPART'schen Fussamputation bleiben von den Fusswurzelknochen nur der Talus und der Calcaneus zurück. Die Operation ist viel einfacher, als die LISFRANC'sche, aber ihre functionellen Ergebnisse sind, wie schon erwähnt, oft wenig befriedigend, weil der Stumpf leicht Equinusstellung annimmt und dann zum Gehen und Stehen unbrauchbar wird. Der Talus wird durch die Körperlast und die Con-



Fig. 851. Die CHOPART'sche Gelenklinie.

traction der Achillessehne immer mehr nach vorne gedrängt. Durch die deshalb empfohlene Tenotomie der Achillessehne wird der Zustand nur wenig gebessert. SCHEDE giebt die functionellen Misserfolge nach der CHOPART'schen Operation auf 9,5 % an.

Die Operation nach CHOPART im Gelenk zwischen Talus, Os naviculare und Calcaneus und Os cuboides wird folgendermassen ausgeführt. Mit Daumen und Zeigefinger markirt man sich am inneren Fussrande die Tuberositas ossis navicularis und am äusseren die Tuberositas metatarsi V. Etwa 1 cm hinter der ersteren liegt die CHOPART'schen Gelenksspalte. Die beiden palpirten Endpunkte werden durch einen Schnitt über den Fussrücken verbunden. Wir setzen am linken Fuss ein schmales mittleres Amputationsmesser auf die Tuberositas ossis navicularis und führen es in sägenden Zügen, sämmtliche Weichtheile bis auf den Knochen durchschneidend, gerade herüber nach dem äusseren Fussrande, etwa daumenbreit hinter die Tuberositas ossis metatarsi V. Am rechten Fuss kann der dorsale Schnitt in umgekehrter Richtung von aussen nach innen geführt werden. Das CHOPART'sche Gelenk (Fig. 851) finden wir am leichtesten unmittelbar hinter der deutlich fühlbaren Tuberositas ossis navicularis, also am Innenrande des Fusses. Etwas nach hinten von der bogenförmigen Gelenklinie zwischen Caput tali und Os naviculare liegt die schräg nach hinten und unten verlaufende Gelenkspalte zwischen Os cuboides und Calcaneus. Bei der Eröffnung des CHOPART'schen Gelenks am inneren Fussrande unmittelbar hinter der Tuberositas des Kahnbeins hat man darauf zu achten, dass man weder nach vorne in das Gelenk zwischen Kahnbein und den drei Keilbeinen, noch nach rückwärts in das Talo-Cruralgelenk geräth. Klafft das CHOPART'sche Gelenk genügend, dann legt man, wie bei der LISFRANC'schen Operation, ein grösseres Amputationsmesser hinter die Gelenkfläche des Kahnbeins und Würfelbeins und schneidet, in sägenden Zügen hart am Knochen hinschneidend, den plantaren Hautmuskeldecklappen bis nahe an die Köpfchen der Metatarsalknochen aus (Fig. 851). Auch hier sind die Art. dorsalis pedis und die Art. plantaris ext. und int. zu unterbinden. Die Anatomie der Wunde ist in Fig. 852 wiedergegeben.



Fig. 852. Anatomie der Wunde nach der CHOPART'schen Fussoperation. *1* Sehne des Tibialis anticus mit der Vena saphena magna, nach aussen Taluskopf und Calcaneus. *2* Extensor hallucis longus. *3* N. tibialis ant. *4* Art. dorsalis pedis (pediaea) mit zwei Venen. *5* Die Sehnen des Extensor digitor. communis longus. *6* Extensor digitor. communis brevis. 7 Art. tarsea ext. (lateralis posterior aus der Art. pediaea). *8* Sehnen der Peronei. 9 Adductor hallucis und Theile der Interossei. *10* Caro quadrata mit der Sehne des Flexor digitor. communis longus. *11* Flexor digitorum communis longus mit den Lumbricales. *12* Die kurzen oberfl. Beuger. *13* Flexor hallucis brevis. *14* Abductor hallucis. *15* M. tibialis posticus. *16* Art. plantaris ext. *17* und *19* Nervi plantares. *18* Art. plantaris int.

Um die oben erwähnte Spitzfussstellung des CHOPART'schen Stumpfes mit Retraction der Ferse und die dadurch bedingten functionellen Misserfolge zu verhindern, hat HELFERICH empfohlen, nach Beendigung der CHOPART'-

schen Operation das Talo-Cruralgelenk zu eröffnen, den Knorpel mit dem scharfen Löffel zu entfernen und dasselbe behufs Ankylose zu immobilisiren. Um eine feste Anheilung der Fascia plantaris zu erzielen, wird dieselbe durch tiefe Etagennähte an den Fussrücken fixirt. Auch ist es zweckmässig, die Prominenz an der vorderen unteren Kante des Calcaneus mit dem Meissel oder der Stichsäge zu entfernen. —

*Exarticulation des Fusses unter dem Talus nach de Lignerolles, Textor, Malgaigne, und Farabeuf.*

Exarticulation des Fusses unter dem Talus nach DE LIGNEROLLES, TEXTOR, MALGAIGNE und FARABEUF. — Bei dieser Operation wird der ganze Fuss mit Ausnahme des Talus entfernt. Es wird ein Weichtheillappen aus dem Fussrücken und der Innenseite des Fusses gebildet. Die Operation hat überraschend gute Resultate ergeben.

MALGAIGNE hat diese Operation in folgender Weise ausgeführt. Der eine Schnitt (Fig. 853 *a b*) beginnt dicht oberhalb der Tuberositas calcanei am medialen Rande der Achillessehne, etwa in der Höhe ihrer Insertion, durchtrennt die Achillessehne, verläuft dann unter dem Malleolus ext. etwa über die Mitte des Calcaneus, dann über die Mitte des Os cuboides zum Fussrücken und zieht vom vorderen Rande des Os naviculare senkrecht herab zur Innenseite des Mittelfusses bis zum Mittelpunkt der Fusssohle. Die Endpunkte dieses ersten Schnittes werden durch einen zweiten Schnitt verbunden. Am Ende des ersten Schnittes in der Mitte der Sohle schneiden wir rechtwinklig abbiegend über die Mitte der Sohle nach der Ferse bis zum Anfang des Schnittes am Innenrand der Achillessehne (Fig. 853 *c d*). Die Schnitte dringen überall bis auf den Knochen. Die beiden Lappen werden sodann von den Knochen abgelöst, bis beide Seitenflächen des Calcaneus und das CHOPART'sche Gelenk freiliegen. Das Talo-Cruralgelenk darf nicht eröffnet werden, daher muss man in genügender Entfernung von beiden Knöcheln bleiben. Nun wird das CHOPART'sche Gelenk an der Innenseite des Fusses hinter der Tuberositas ossis navicularis eröffnet und der Vorderfuss im CHOPART'schen Gelenk exarticulirt. Die alsdann stattfindende Exstirpation des Calcaneus im Talo-Calcanealgelenk nimmt man in der Weise vor, dass man das vordere Ende des Calcaneus mit einer Knochenzange erfasst, nach abwärts zieht, supinirt und dann durch gegen den Knochen gerichtete Schnitte mit einem schmalen Messer das Lig. calcaneo-fibulare unterhalb des Malleolus ext., das Lig. intertarseum im Sinus tarsi und das Lig. talo-calcaneum unterhalb des Malleolus int. durchtrennt. Unterbindung der Art. pediaea am Fussrücken und der beiden Aeste der Art. tibialis postica (Art. plantaris ext. und int.). —



Fig. 853. Exarticulation des Fusses sub talo nach DE LIGNEROLLES, TEXTOR und MALGAIGNE.

*Die osteoplastische Fussoperation nach Pirogoff.*

Die osteoplastische Fussoperation nach PIROGOFF. — Durch die PIROGOFF'sche Operation wird der ganze Fuss mit Ausnahme des hinteren Theils des Calcaneus entfernt, letztere wird auf die Sägefläche der Unterschenkelknochen angeheilt (Fig. 854 und 855).

Der in Fig. 854 abgebildete Weichtheilschnitt, welcher sofort bis auf den Knochen eindringt, wird in folgender Weise ausgeführt. Am plantar-

flectirten Fuss machen wir zuerst den Bogenschnitt von einer Knöchelspitze zur anderen über die vordere Seite des Talo-Cruralgelenks, dann wird von den beiden Endpunkten dieses Schnittes von jedem Malleolus aus senkrecht nach abwärts und quer durch die Fusssohle der sog. Steigbügelschnitt ebenfalls überall bis auf den Knochen ausgeführt. Ueber der Gelenkfläche des Talus wird das Talo-Cruralgelenk am Fussrücken eröffnet, die Seitenbänder unterhalb der beiden Knöchel durchtrennt. Der Calcaneus wird noch etwas



Fig. 854. Schnittführung bei der osteoplastischen Fussoperation nach PIROGOFF.



Fig. 855. Durchtrennung des Calcaneus und der Unterschenkelknochen bei der PIROGOFF'schen Fussoperation.

nach hinten freigelegt, bis das Sustentaculum tali zum Vorschein kommt. Hinter dem letzteren wird die Säge auf die obere Fläche des Calcaneus aufgesetzt und letzterer entsprechend dem Steigbügelschnitt durchsägt. PIROGOFF nahm diese Absägung des Fersenhöckers genau senkrecht vor (Fig. 855), zweckmässiger ist es, wenn man den Calcaneus schräg von hinten und oben nach unten und vorne nach GÜNTHER durchsägt (s. Fig. 856), nachdem man



Fig. 856. Absägung der Knochen bei der PIROGOFF'schen Operation nach GÜNTHER.



Fig. 857. Absägung der Knochen bei der PIROGOFF'schen Operation nach LE FORT.

auch einen leicht schräg nach vorne verlaufenden Weichtheilschnitt ausgeführt hat. Nun werden die Weichtheile in der Umgebung der Unterschenkelknochen von den letzteren eventuell subperiostal mit Raspatorium und Messer etwas zurückpräparirt, wobei mit Rücksicht auf die gute Ernährung des Fersenlappens die Art. tibialis postica hinter dem Malleolus int. nicht verletzt werden darf. Unter Zurückziehung des Weichtheil-Periostcylinders werden nun die beiden Malleolen und eine dünne Scheibe von der Gelenkfläche der Tibia abgesägt und zwar, wie gesagt, nach PIROGOFF senkrecht, nach GÜNTHER schräg (s. Fig. 856), sodass die Knochenflächen der Unterschenkelknochen und des Calcaneus gut aufeinander passen. Unterbindung der Art.

pediaea und der beiden Art. plantares (ext. und int.). Nach Kürzung der etwa vorstehenden Sehnenstümpfe wird der Calcaneus-Rest durch Knochennaht oder durch einen aseptischen Stahlnagel an die Unterschenkelknochen befestigt, indem man letzteren durch die Fersenhaut in die Knochen einschlägt. Die Achillessehne kann man dicht oberhalb ihrer Insertion durchschneiden und durch das Hautfenster ein Drainrohr einlegen.

*Modificationen der Pirogoff'schen Operation.*

Die PIROGOFF'sche Operation ist in verschiedener Weise, wie schon erwähnt, modificirt worden. GÜNTHER hat, wie gesagt, vorgeschlagen, den Calcaneus und die Unterschenkelknochen schräg von hinten oben nach vorne unten zu durchsägen (Fig. 856), die Knochen lassen sich dann leichter und ohne Tenotomie der Achillessehne an einander fügen. Dem entsprechend macht GÜNTHER den Steigbügelschnitt auch nicht senkrecht, sondern von den Malleolen schräg nach unten und vorne, z. B. an der Innenseite des Fusses über den hinteren Rand des Os naviculare.

LE FORT sägt die Knochen nach Fig. 857 ab, um eine breitere Gehfläche zu erhalten. Der Dorsalschnitt beginnt z. B. am rechten Fuss 2 cm unter der Spitze des Malleolus ext., verläuft schwach convex über die CHOPART'sche Gelenklinie bis 3 cm vor und unter den Malleolus int. Der Sohlenschnitt verläuft ähnlich wie bei GÜNTHER's Modification leicht schräg nach vorne und unten. Die Modification nach LE FORT ist schwieriger auszuführen.



Fig. 858. Absägung der Knochen bei der PIROGOFF'schen Opera- nach v. BRUNS.

v. BRUNS hat den Calcaneus concav und die Unterschenkelknochen convex abgesägt (Fig. 858) und dadurch ebenfalls eine sehr breite Gehfläche erzielt.

Bei grossen Unterschenkelgeschwüren kann man die hohe Amputatio cruris durch die PIROGOFF'sche Operation ersetzen, indem man nach RYDYGIER aus der ganzen Dicke und Länge der Sohle einen Hautlappen nimmt, diesen nach Durchtrennung der vorderen Hautbrücke in der Mitte nach oben zum Unterschenkel heraufschlägt und zur Deckung des Geschwürs verwendet (s. S. 715). —

*Sonstige osteoplastische Fussoperationen.*

Als Ersatz der MIKULICZ-WLADIMIROW'schen Operation und aus kosmetischen Gründen hat KÜMMEL in folgender Weise bei Fusswurzelcaries operirt. Entfernung der Fusswurzelknochen, entsprechend dem Fussstumpf treppenförmige Anfrischung von Tibia und Fibula, von welchen ein $2^1/_2$ cm langes Stück entfernt werden musste, Befestigung des Fussstumpfes an die Unterschenkelknochen. KÜMMEL hat in einem anderen Falle die Metatarsi beweglich an Tibia und Fibula angeheilt. —

*Osteoplastische Operation nach Tauber, v. Eiselsberg und Quimby.*

Ist die mediale oder laterale Hälfte vom Fuss und Calcaneus allein erkrankt und die andere noch gesund, so kann man nach TAUBER und v. EISELSBERG die laterale oder mediale Hälfte des sagittal durchsägten Calcaneus zum Bedecken der Sägelfläche von Tibia und Fibula benützen. —

W. RASUMOWSKY empfiehlt für geeignete Fälle von partieller Erkrankung des Fusses eine von ISAAC QUIMBY empfohlene, an die TAUBER'sche Methode sich anlehnende osteoplastische Fussoperation: Hautschnitt wie bei der Fussoperation nach MALGAIGNE (s. S. 791 Fig. 853), Durchsägung des Fersenbeins in sagittaler Richtung, Abrundung der Kanten des inneren zurückbleibenden Stücks, Einfügung desselben in die durch die Exarticulation des Fusses frei gewordene Malleolennische. Die Hautnaht liegt wie bei dem TAUBER'schen Verfahren auf der Aussenseite. In gleicher Weise kann man auch das äussere oder das hintere zurückbleibende Fussstück in die von den Malleolen gebildete Nische einpassen.

Im Wesentlichen handelt es sich also bei dieser Methode um einen Ersatz der osteoplastischen Unterschenkelamputation durch eine osteoplastische Fussexarticulation. —

*Exarticulation des Fusses im Talo-Cruralgelenk nach Syme.*

Die Exarticulation des Fusses nach Syme. — Die Exarticulation des Fusses nach Syme ist an Stelle der Pirogoff'schen Operation dann indicirt, wenn auch die hinteren Partieen des Calcaneus erkrankt sind und die Pirogoff'sche Operation nicht mehr ausführbar ist. Die functionellen Erfolge sind nach der Syme'schen Operation nicht so günstig, wie nach der Pirogoff'schen. Die Ausführung der Syme'schen Fuss-Exarticulation geschieht in folgender Weise.

Der Weichtheilschnitt wird genau wie bei der Pirogoff'schen Operation ausgeführt (s. S. 792 Fig. 854). Dann wird auch hier das Talo-Cruralgelenk vorne und seitlich eröffnet und der Calcaneus aus dem Fersenlappen eventuell subperiostal vollständig ausgeschält. Die Malleolen und eine dünne Knorpelschicht von der Gelenkfläche der Tibia werden wie bei der Pirogoff'schen Operation senkrecht abgesägt, nachdem der Weichtheilcylinder etwas vom Knochen nach oben zurückpräparirt ist. Die vorstehenden Sehnenstümpfe sind auch hier entsprechend zu kürzen. Man kann auch nur die Malleolen mit einer Knochenscheere oder Stichsäge entfernen. Auch bei der Syme'schen Operation ist streng darauf zu achten, dass die Art. tibialis postica hinter dem Malleolus int. nicht verletzt wird. Der Fersenlappen wird nach Unterbindung der Art. dorsalis pedis und der Art. plantaris ext. und int. nach oben über die Unterschenkelknochen gestülpt und durch ein Loch an der Aussenseite der Achillessehne drainirt. —

# Register.

Die Zahlen beziehen sich auf den ersten und zweiten Theil resp. auf die Seiten.

## Berichtigungen.

### I Lehrbuch der Allgemeinen Chirurgie.

S. 135 Z. 6 v. u. lies Borax statt Borsäure.
S. 328 Z. 14 v. o. lies Rinnen statt Riemen.
S. 359 Z. 23 v. u. lies Arterie statt Arterien.
S. 586 Z. 21 v. u. lies Leopold statt Ldopold.
S. 599 Z. 7 v. o. lies lymphangiectatische statt lamphangiectatische.
S. 617. Z. 2 v. o. lies Chloride statt Chlorside.

### II Lehrbuch der Speciellen Chirurgie I.

S. 80 Z. 7 v. o. lies F. po statt P. po.
S. 93 Z. 12 v. o. lies führt statt führen.
S. 205 Z. 4 v. u. lies Blepharospasmus statt Nystagmus.
S. 208 Z. 10 v. u. lies wechselnd statt weechselnd.
S. 362 Z. 19 v. o. lies Jedoch statt Jodoch.
S. 363 Z. 22 v. o. lies Choleva statt Cholera.
S. 475 Fig. 256 lies Kehlkopfsonde statt Kehlkopfspiegel.
S. 585 Z. 11 v. o. lies Einwickelungen statt Entwickelungen.



